

## **Teoriaopas Classic bodybuildingin parissa aloittaville valmentajille ja urheilijoille**

Eeli Halonen



<b>Tekijä(t)</b> Eeli Halonen	
<b>Koulutusohjelma</b> Liikunnan ja vapaa-ajan koulutusohjelma	
<b>Opinnäytetyön otsikko</b> Teoriaopas Classic bodybuildingin parissa aloittaville valmentajille ja urheilijoille	<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b> 51
<p>Tämän työn tarkoituksena on toimia työkaluna classic bodybuilding-lajin parissa aloittaville valmentajille ja lajista kiinnostuneille urheilijoille. Työn tarkoituksena on selvittää lajin asettamat säännöt ja vaatimukset, arvostelukriteerit, lajin valmennusjärjestelmä sekä tarjota tuoreimpaan tietoon perustuva teoriapohja lajinomaisen harjoittelun ja sitä tukevan ruokavalion suunnittelun tueksi. Työn tekemisessä lähteinä käytettiin lajiin liittyvää kotimaista ja ulkomaista kirjallisuutta sekä verkkolähteitä. Internetistä lähteitä etsittiin pääasiassa hakusanoilla "natural bodybuilding", "bodybuilding contest preparation", "muscle hypertrophy", "resistance training", "concurrent training", "body fat" ja "dietary supplementation". Ensisijaisesti työssä on pyritty käyttämään dopingtestatuilla kehonrakentajilla ja voimaurheilijoilla toteutettuja tutkimuksia. Koska lajin urheilijoilla toteutetut tutkimukset ovat vähäisiä, on työn tekemisessä käytetty myös ei-urheilijoilla toteutettuja lihasmassan kasvua ja rasvamassan pientymistä käsitteleviä tutkimuksia.</p> <p>Classic bodybuilding on men's physiquen lisäksi toinen Suomen Fitnessurheilu ry:n alaisista miesten fitness-lajeista. Classic bodybuilding on kehonrakennuskilpailu, jossa kilpaillaan pituusluokissa ja kilpailijoiden paino on suhteutettu pituuteen. Lajissa painotetaan urheilullisia muotoja ja kilpailijan yleisvaikutelmaa, joita arvostellaan lihasten koon ja tasasuhtaisen kehityksen, lihaserottuvuuden ja kehon rasvattomuuden mukaan. Kilpailussa kilpailijoita arvioidaan anatomisissa asennoissa, seitsemässä pakollisessa poseerausasennossa ja musiikin tahdissa tehdyn vapaaohjelman mukaan. Opinnäytetyössä käydään kattavasti ja selkeästi läpi lajissa Suomessa kilpailemiseen liittyviä sääntöjä ja vaatimuksia. Työ tarjoaa lukijalle myös tuoreimpaan tutkimustietoon perustuvan teoriapohjan lajinomaisen harjoittelun suunnittelun ja toteutuksen tueksi. Lisäksi työ antaa ääriviivat lajin tavoitteita ja terveyttä tukevan ruokavalion rakentamiseen.</p> <p>Fitness-lajien suosion kasvaessa on tärkeää, että lajin parissa aloittavilla uusilla harrastajilla on heti harrastuksen alkumetreillä mahdollista päästä luomaan faktoihin perustuvaa tietopohjaa tuloksekkaasta harjoittelusta ja terveellisestä ravitsemuksesta. Tätä kautta lajin tasoa on mahdollista nostaa Suomessa pitkällä tähtäimellä kohti kansainvälistä kärkeä. Opinnäytetyö on tehty yhteistyössä Suomen Fitnessurheilu ry:n kanssa ja sitä on tarkoitus käyttää osana oppimateriaalia lajiliiton järjestämällä leireillä ja koulutuksissa sekä työ on tarkoitus saada ladattavaksi liiton verkkosivuille. Näin työn on mahdollista tavoittaa sille suunnattu kohderyhmä ja toivottavasti myös olla hyödyksi lajin tason kehittämisessä.</p>	
<b>Asiasanat</b> Fitness-urheilu, kehonrakennus, voimaharjoittelu, kilpaurheilu	



# Sisällys

1	Johdanto .....	1
2	Työn tavoite, vaiheet ja tulos .....	2
2.1	Työn tavoite .....	2
2.2	Työn vaiheet .....	2
2.3	Työn tulos .....	3
3	Miesten Fysiikkalajien ominaispiirteet .....	5
3.1	Classic bodybuilding .....	5
3.2	Men's physique .....	6
3.3	Fitnessurheilu Suomessa .....	6
3.4	Antidopingtoiminta fitnesslajeissa .....	6
4	Classic bodybuilding .....	8
4.1	Lajin vaatimukset ja säännöt .....	8
4.2	Sarjat ja pituusluokat .....	11
4.3	Kilpailun kulku .....	12
4.3.1	Alkukilpailu .....	13
4.3.2	Finaali .....	13
5	Lajin valmennusjärjestelmä Suomessa .....	15
5.1	Valmennuksen toteutus .....	15
6	Harjoitteluanalyysi .....	18
6.1	Voimaharjoittelu .....	18
6.1.1	Volyymi .....	18
6.1.2	Intensiteetti .....	19
6.1.3	Harjoitustiheys .....	20
6.1.4	Sarjojen välinen palautusaika .....	21
6.1.5	Harjoittelu uupumukseen asti .....	22
6.1.6	Liikejärjestys .....	23
6.1.7	Tempo .....	23
6.1.8	Liikevalikoima .....	24
6.1.9	Suoritustekniikka .....	24
6.2	Kestävyysharjoittelu .....	25
6.2.1	Kestävyysharjoittelun vaikutus voimaharjoittelun vasteisiin .....	25
6.2.2	Kestävyysharjoittelun intensiteetti .....	26
6.2.3	Paastotilassa tehtävä kestävyysharjoittelu .....	26
6.2.4	Kestävyysharjoittelu harjoituskaudella .....	27
6.3	Ravinto .....	27
6.3.1	Proteiini .....	28
6.3.2	Aminohapot .....	29

6.3.3	Proteiinin merkitys lihaskasvussa.....	29
6.3.4	Hiilihydraatit.....	30
6.3.5	Rasvat .....	31
6.3.6	Energiatasapaino harjoituskaudella .....	32
6.3.7	Energiatasapaino kilpailuun valmistavalla kaudella .....	32
6.4	Lisäravinteet .....	34
6.4.1	Kreatiini .....	34
6.4.2	Beta-alaniini.....	35
6.4.3	Glutamiini .....	35
6.4.4	HMB .....	36
6.4.5	Kofeiini.....	36
6.4.6	Arginiini.....	37
6.4.7	Haaraketjuiset aminohapot (BCAA) .....	37
6.5	Harjoittelun ohjelmointi .....	38
6.5.1	Voimaharjoittelun ohjelmoinnin perusteita.....	38
6.5.2	Lineaarinen ohjelmointi .....	39
6.5.3	Epälineaarinen ohjelmointi .....	39
6.5.4	Blokkiperiodisaatio .....	40
6.5.5	Ohjelmointi kehonrakennuksessa .....	40
6.6	Harjoittelun yhteenveto.....	40
7	Pohdinta.....	43
7.1	Työn arviointi .....	44
8	Lähteet.....	45

# 1 Johdanto

Fitness-urheilu on viime vuosien aikana kasvattanut suosiotaan räjähdysmäisesti. Lajin pariin tulee jatkuvalla syötöllä uusia kilpailijoita ja kilpailijamäärät rikkovat ennätyksiä vuosi vuodelta (Bodylehti 2016). Televisiossa ja muussa mediassa näkee yhä useammin fitness-lajien urheilijoita antamassa ohjeita voimaharjoittelusta ja kehonmuokkauksesta sekä nettikeskustelu oikeista harjoittelumetodeista käy kiivaana alan keskustelufoorumeilla. Tällainen tiedon tulva voi olla lajiin vasta tutustuvalla aloittelijalle hämmentävää ja luotettavien ohjeiden löytäminen voi tuntua vaikealta.

Tämä opinnäytetyö sai alkunsa, kun Suomen Fitnessurheilu ry:n valmennuspäällikkö, Ville Isola, pyysi minua tekemään opinnäytetyön, jonka tarkoituksena olisi toimia teoriaoppaana classic bodybuilding-lajista kiinnostuneille kilpailijoille ja lajin parissa valmennustyötä aloittaville henkilöille. Tähän mennessä suomeksi ei ole vielä julkaistu teosta, jossa yksien kansien sisällä olisi esiteltynä yleiskuva lajista sekä tuoreimpaan tutkimusnäyttöön perustuvat suositukset lajinomaisesta harjoittelusta sekä sitä tukevasta ravitsemuksesta. Työtä on tarkoitus käyttää oppimateriaalina lajiliiton järjestämällä leireillä sekä koulutustilaisuuksissa.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on antaa lukijalle kuva siitä, minkälainen laji classic bodybuilding on ja mitä se vaatii urheilijalta. Työssä käydään ensin läpi lajin määritelmä ja arvostelukriteerit, lajin säännöt ja vaatimukset sekä kilpailun kulku. Tämän jälkeen työssä esitellään lajiliiton valmennusjärjestelmä Suomessa, jonka jälkeen pureudutaan siihen, minkälaista lajinomaisen voimaharjoittelun tulee olla ja miten voimaharjoittelun eri muuttujat vaikuttavat harjoittelun aiheuttamiin vasteisiin. Työssä käydään läpi myös kestävyysurheiluun merkitys kehonmuokkauksessa. Tämän jälkeen työssä käydään läpi suuntaviivat, joiden mukaan omaa ruokavaliota on mahdollista muokata lajin asettamien vaatimusten mukaisesti ilman, että urheilijan terveyttä altistettaisiin fysiologisille tai psyykkisille häiriöille. Kehonrakentajien keskuudessa yleisesti käytössä olevia lisäravinteita tarkastellaan jälkeen lyhyesti. Työn lopussa paneudutaan vielä harjoittelun ohjelmoinnin merkitykseen kehonrakennuksessa.

## **2 Työn tavoite, vaiheet ja tulos**

### **2.1 Työn tavoite**

Tämän työn tavoitteena oli luoda lajin parissa aloittaville urheilijoille ja valmentajille teoriaopas, joka antaa tämän hetkiseen tutkimusnäyttöön perustuvan tietopohjan lajinomaisesta harjoittelusta sekä harjoittelua ja terveyttä tukevasta ravitsemuksesta. Teoriaoppaan on tarkoitus toimia työkaluna harjoittelun suunnittelun ja käytännön toteutuksen tukena. Työn tavoite on myös antaa lukijalle käsitys classic bodybuilding-lajin arvostelukriteereistä ja käydä läpi lajin säännöt ja vaatimukset.

Työn tavoite pohjautuu Suomen Fitnessurheily ry:n vuoden 2016 valmennukselle asetettuihin tavoitteisiin. Valmennuksen tavoitteet vuodelle 2016 on jatkaa laadukkaan valmennusjärjestelmän ja leiritysten kehittämistä lisenssiurheilijoita ja valmentajia palvelevalla tavalla sekä lajispesifisen tiedon hankkiminen ja valmentajien ammattitaidon kehittäminen (Suomen fitnessurheilu ry 2016). Työn on tarkoitus tukea näitä tavoitteita konkreettisesti toimimalla materiaalina liiton järjestämällä leireillä ja koulutuksissa. Työn on tarkoitus tulla myös ladattavaksi Suomen fitnessurheilu ry:n verkkosivuille, mistä jokaisen lajista kiinnostuneen on mahdollisuus päästä siihen käsiksi. Näin työn on mahdollista tavoittaa kaikki kohderyhmät valmentajista ja urheilijoista aina vasta-alkajiin.

### **2.2 Työn vaiheet**

Työ sai alkunsa marraskuussa 2015 Espanjassa Benidormissa järjestettävissä kehonrakennuksen ja classic bodybuildingin maailmanmestaruuskisoissa, kun aloimme Suomen fitnessurheilu ry:n valmennuspäällikön, Ville Isolan, kanssa miettiä keinoja, joilla lajin tasoa pystyttäisiin Suomessa kehittämään kohti kansainvälistä kärkeä. Kehityskohteiksi nousi muun muassa lajispesifisen tiedon hankkiminen maailmalta sekä valmentajien ammattitaidon kehittäminen, tiedon jakaminen ja yhteistyö valmentajien ja lajin parissa toimivien henkilöiden kesken. Lajin parissa on paljon juurtuneita uskomuksia ja myyttejä, joita edelleen toteutetaan, vaikka tuorein tutkimusnäyttö ei niiden puolesta puhuisikaan. Tästä sai alkunsa idea opinnäytetyöstä, jonka tarkoituksena olisi kitkeä näitä vanhoja uskomuksia ja pyrkiä tarjoamaan lajin parissa toimiville valmentajille ja urheilijoille faktoihin perustuva pohjatieto, jonka päälle olisi käytännön tuoman valmennuskokemuksen kanssa mahdollista rakentaa kansainvälistä menestystä tuovaa ammattitaitoa.

Varsinainen toimeksianto opinnäytetyöstä tehtiin tammikuussa 2016. Alun perin työ oli tarkoitus nimetä classic bodybuildingin lajianalyysiksi, mutta myöhemmin nimi vaihdettiin kuvaamaan tarkemmin työn sisältöä ja sen käyttötarkoitusta. Toimeksiannon jälkeen työn

ensimmäinen vaihe oli suunnitella työn sisältö ja rakenne sellaiseksi kokonaisuudeksi, että se palvelee työn käyttötarkoitusta. Apuna suunnitteluvaiheessa oli lajiliiton valmennuspäällikkö, Ville Isola. Suunnitteluvaiheessa ajatuksia vaihdettiin henkilökohtaisissa tapauksissa, sähköpostin välityksellä sekä puhelinkeskusteluissa.

Työn seuraava vaihe oli aineiston kerääminen. Aineistoa pyrittiin keräämään mahdollisimman laadukkaista, luotettavista ja tuoreista lähteistä. Lähteinä työssä käytettiin lajiin liittyvää kotimaista ja ulkomaista kirjallisuutta sekä verkkolähteitä. Internetistä lähteitä etsittiin pääasiassa hakusanoilla ”natural bodybuilding”, ”bodybuilding contest preparation”, ”muscle hypertrophy”, ”resistance training”, ”concurrent training”, ”body fat” ja ”dietary supplementation”. Apua aineiston keräämiseen antoivat Suomen fitnessurheilu ry:n lääkäri, Vilho Ahola sekä valmennuspäällikkö, Ville Isola. Aineiston kerääminen aloitettiin huhtikuun 2016 aikana. Aktiivisinta aineiston kerääminen oli huhti- ja toukokuun 2016 aikana, mutta aineistoa kerättiin vielä jonkin verran lisää aina elokuuhun 2016 asti, kun työ alkoi kehittyä kohti lopullista muotoaan.

Aineiston läpikäyminen alkoi toukokuun 2016 aikana. Aineiston läpikäymisen aikana lopullinen kuva työn rakenteesta ja sisällöstä alkoi muodostua selkeämmäksi ja alkuperäistä suunnitelmaa muokattiin sen mukaan. Kirjoitusprosessi alkoi aktiivisesti kesäkuun 2016 aikana ja sitä kesti lokakuulle 2016 asti. Kirjoitusprosessin aikana palautetta kerättiin lajiliiton valmennuspäälliköltä. Lopullinen työ on tarkoitus olla valmiina marraskuun 2016 aikana, jolloin se myös esitellään.

## **2.3 Työn tulos**

Työn tuloksena on teoriaopas, joka tarjoaa lukijalle käsityksen siitä, minkälainen urheilulaji classic bodybuilding on ja kuinka lajinomainen harjoittelu tulee nykyisen tutkimustiedon valossa toteuttaa. Työ yhdistää kirjallisuuteen perustuvan nykytiedon voimaharjoittelun toteuttamisesta, suunnittelusta ja ohjelmoinnista. Lisäksi työ käsittelee urheiluravitsemusta lihasmassan kasvattamisen ja painonpudotuksen näkökulmasta. Työn painopiste on lajinomaisen harjoittelun ominaispiirteissä ja itse lajin säännöissä ja vaatimuksissa sekä lajiliiton esittelyssä. Työssä käydään myös läpi lajinomaista harjoittelua tukevaa ravitsemusta sekä lajin harrastajien suosiossa olevien lisäravinteiden merkitystä.

Teoriaopas on ensisijaisesti suunnattu lajin parissa aloittaville ja siitä kiinnostuneille, mutta myös pidemmän lajitaustan omaavat voivat hyötyä siitä, sillä lajin harrastajien keskuudessa elää yhä jonkin verran vanhaa perimätietoa ja myyttejä, joiden toimivuus on nykytiedon valossa kyseenalaista.



Suurin hyöty työstä tulee olemaan vasta-alkajille voimaharjoittelun suunnitteluun. Työ käy läpi eri voimaharjoittelun muuttujat ja niiden merkityksen lihaskasvuun. Näin lukija saa kuvan siitä, mitkä ovat harjoittelussa sellaisia asioita, joilla on merkitystä lopputuloksen kannalta ja mihin tulisi kiinnittää huomiota lihaskasvua tavoiteltaessa. Näin pyritään välttämään mahdollisia sudenkuoppia harrastuksen alkuvaiheessa ja sitä kautta mahdollistamaan uusien kilpailijoiden tuloksekas harjoittelu mahdollisimman aikaisessa vaiheessa uraa. Tätä kautta voi olla mahdollista vaikuttaa lajin tason nousemiseen Suomessa, mikä taas tulevaisuudessa mahdollistaisi kansainvälisesti entistä kilpailukykyisempien kilpailijoiden tuottamisen.

Lopullisen työn on tarkoitus tulla lajiliitolle käyttöön osaksi leireillä ja koulutustilaisuuksissa käytettäviä materiaaleja. Työn on tarkoitus tulla myös ladattavaksi lajiliiton sivuille, josta kaikki lajista tietoa haluavat pääsevät lukemaan sen.

### 3 Miesten Fysiikkalajien ominaispiirteet

International Federation of Bodybuilding and Fitness (IFBB) on vuonna 1946 perustettu kehonrakennus- ja fitnessliitto, joka toimii kaikkiaan 191 eri maassa. Suomessa järjestöä edustaa Suomen fitnessurheilu ry, joka on Valo ry:n valtakunnallinen jäsenjärjestö. Järjestön tarkoituksena on Suomessa kehittää fitnesslajeja sekä edistää valmennustietoa lajeihin liittyen. Yhdistys myös valvoo IFBB:n sääntöjen noudattamista sekä lähettää kilpailijoita kansainvälisiin kilpailuihin. Suomen fitnessurheilu ry:n toimintaan kuuluu fysiikkalajit body fitness, bikini fitness, fitness, women's physique, men's physique ja classic bodybuilding. Lajeista classic bodybuilding ja men's physique ovat suunnattu miehille ja ne eroavat toisistaan arvostelukriteerien, kilpa-asun sekä kilpailussa suoritettavien poseerausasentojen perusteella. Vuonna 2016 voimassa olevien kilpailijasopimusten määrä Suomessa oli 1232, joista kilpailulisenssin vuodelle 2016 oli lunastanut 710 kilpailijaa (Iso-la 16.11.2016). (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

#### 3.1 Classic bodybuilding

Suomen Fitnessurheilu ry on säännöissään määrittänyt Classic bodybuildingin kehonrakennuskilpailuksi, jossa kilpailu tapahtuu pituusluokissa, jotka on suhteutettu kilpailijan pituuteen ja painoon. Lajissa painotetaan kehon urheilullisia muotoja, joita arvioidaan kilpailuissa anatomisissa asennoissa, pakollisissa asennoissa sekä musiikin tahdissa tehdyltä vapaaohjelmalla. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

Kilpailussa tärkein arvosteltava asia on kilpailijan antama yleiskuva. Kilpailijan fysiikan tulee olla klassinen ja harmoninen. Kilpailijaa arvostellaan kokonaisuutena ensivaikutelman, lihaksien koon ja niiden paksuuden, lihasten tasasuhtaisen kehityksen, lihaserotuvuuden ja fysiikan rasvattomuuden mukaan. Lisäksi kilpailijaa arvostellaan anatomisen rakenteen mukaan ja arvostettavia piirteitä ovat muun muassa leveät hartiat, korkea ja paksu rintakehä, oikeanlaiset selkärangan mutkat, raajojen ja keskivartalon sopusuhtaisuus sekä suorat jalat ja sääret. Tuomarit kiinnittävät myös huomiota kilpailijan ihoon ja hiuksiin. Aknea, arpia, tatuointeja ja läikkiä ihossa sekä kampaamattomia hiuksia voidaan pitää virheinä kokonaisuutta arvioitaessa. Näitä edellä mainittuja seikkoja voidaan käyttää arvostelussa tekemään eroja kahden muuten tasavertaisen kilpailijan välillä. Kilpailun päätuomari voi laskea kilpailijan sijoitusta 1-3 sijaa, jos kilpailijan fysiikka ei sovi sääntöihin ja lajikriteereihin esimerkiksi häiritsevien tatuointien takia. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

### **3.2 Men's physique**

Suomen fitnessurheilu ry:n mukaan men's physique-sarja on tarkoitettu miehille, jotka haluavat esteettisesti miellyttävän, lihaksikkaan, mutta silti urheilullisen fysiikan. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

Kilpailussa haetaan terveen näköistä fysiikkaa, joka on harmoninen, symmetrinen, lihaksikas ja lihasten tulee olla erottuvat. Liian suuri lihasmassa voi kilpailussa laskea pisteitä. Lisäksi arvioitavia kriteereitä ovat kilpailijan iho, hiukset ja kasvopiirteet. Kilpailijan olemuksen tulee olla ryhdikäs ja lavaesiintymisen karismaattista ja tuoda esiin urheilullista fysiikkaa. Kilpailuasuna lajissa on leveälahkeiset shortsit. Kilpailijoita arvostellaan neljäsosakäännöksissä, joissa kilpailijat esittävät fysiikkaansa edestä, takaa ja molemmilta sivuilta. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

### **3.3 Fitnessurheilu Suomessa**

Suomen Fitnessurheilu ry:n alaisia kilpailuja järjestetään Suomessa keväällä ja syksyllä. Keväällä kilpaillaan Helsingissä Kulttuuritalolla järjestettävässä Fitness Classic-tapahtumassa, josta valitaan Suomen edustusjoukkue keväällä pidettäviin Euroopan mestaruuskilpailuihin. Fitness Classic-tapahtumassa kilpaillaan myös Suomen mestaruudesta masters- ja juniorisarjoissa. Yleisen sarjan SM-kilpailut käydään syksyllä Lahdessa järjestettävässä Fitness Expo-tapahtumassa. Syksyllä ennen SM-kilpailuja pidetään SM-karsintakilpailu Jyväskylässä, josta parhaat kilpailijat valitaan SM-kilpailuihin. SM-kilpailun perusteella valitaan Suomen edustajat maailmanmestaruuskilpailuihin, jotka pidetään syksyllä. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

### **3.4 Antidopingtoiminta fitnesslajeissa**

IFBB noudattaa ainoana kehonrakennus- ja fitnessliittona World Anti-Doping Agencyn (WADA) antidopingohjelmaa. Suomen Fitnessurheilu ry on sitoutunut antidopingtoimintaan ja WADA:n antidopingsäännöstöön sekä IFBB:n ja Suomen Antidopingtoimikunta ry:n (ADT) sääntöihin ja niiden henkeen. Suomen Fitnessurheilu ry tekee aktiivisesti yhteistyötä WADA:n, IFBB:n ja ADT:n kanssa antidopingtyön toteuttamiseksi ja kehittämiseksi. Suomen Fitnessurheilu ry:n tavoitteena on jakaa aktiivisesti antidopingtietoutta tiimeille, seuroille, yhdistyksille, toimihenkilöille ja valmennusorganisaatiolle. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

Antidopingsopimuksen kirjoittanut urheilija sitoutuu noudattamaan antidopingsääntöjä ja antamaan antidopingnäytteen aina sitä pyydettyäessä, niin kilpailuissa kuin kilpailujen ul-

kopuolellakin. Testistä kieltäytyminen tai sen tarkoituksellinen pakoilu katsotaan doping-rikkeeksi. Dopingrikkeestä seuraa toimintakieltoa sekä Suomen Fitnessurheilu ry:n hallitus voi määrätä rikkeeseen syyllistyneen maksamaan sakkoa sopimusrikkomuksesta ja haitanteosta puhdasta urheilua ja Suomen Fitnessurheilu ry:n tavoitteita ja mainetta kohtaan. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

## 4 Classic bodybuilding

### 4.1 Lajin vaatimukset ja säännöt

Kilpaillakseen Suomen Fitnessurheilu ry:n alaisissa kilpailuissa on kilpailijan lunastettava kilpailuvuotensa tammikuun aikana kilpailulisenssi sekä allekirjoitettava antidopingsopimus. Kilpailulisenssi on voimassa kalenterivuoden ajan. Kilpailulisenssin lunastettuaan kilpailija sitoutuu noudattamaan yhdistyksen sääntöjä. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

Kilpailuun osallistuakseen kilpailijan tulee kuulua Suomen Fitnessurheilu ry:n alaiseen tiimiin, jonka nimissä kilpailija kilpailee. Tiiminä voi toimia rekisteröity yhdistys tai yritys, kuten esimerkiksi kuntosali taikka lisäravinnealan yritys. Tiimin nimi ilmoitetaan aina kilpailijan yhteydessä virallisissa kilpailujen osanottajaluetteloissa, kilpailujen kuulutuksissa sekä virallisissa tuloksissa. Jokaisella tiimillä tulee olla oma tiimistä vastaava henkilö ja tiimissä tulee olla vähintään kaksi Suomen Fitnessurheilu ry:n voimassaolevan kilpailulisenssin lunastanutta kilpailijaa. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

Kilpailijan tulee osallistua ennen kilpailua pidettävään rekisteröitymistilaisuuteen, jossa mitataan kilpailijan pituus ja paino sekä tarkastetaan kilpailuasua. Kilpailijalla tulee olla rekisteröityessä mukanaan henkilöllisyystodistus, CD-levylle tallennettu vapaaohjelman musiikki ja kilpailuasua. Kilpailuasuna classic bodybuildingissa käytetään poseeraushousuja, jotka peittävät vähintään puolet pakaroista. Housujen tulee olla puhtaat ja tukevat eivätkä ne saa olla väriltään häiritsevät. Mikäli housut ovat sääntöjen vastaiset, voi päätuomari evätä kilpailuun osallistumisen. Mikäli kilpailija ylittää punnituksessa oman painorajansa, saa hän 60 minuuttia aikaa pudottaa painoaan ennen uutta punnitusta. Jos kilpailija ylittää toisella punnituksella painorajansa tai ei saavu punnittavaksi määräaikaan mennessä, hän ei saa osallistua kilpailuun. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

Classic bodybuildingissa kilpailijoita arvioidaan yhdessä suoritettavissa anatomisissa asennoissa sekä seitsemän pakollisen poseerauksen mukaan. Poseerausasennot ovat määritelty säännöissä (Suomen fitnessurheilu ry 2016) seuraavasti:

Anatomiset asennot (neljäsosakäännösten suorittaminen)

Näkymä oikealta:

Rento ja ryhdikäs asento, pää ja katse ovat samassa suunnassa kehon kanssa, kantapäät yhdessä, jalkaterät suunnattuna 30° kulmassa, polvet yhdessä ja polvinivelet suorassa, vatsa sisäänvedettynä, rintakehä ulkona, olkapäät takana, vasen käsi roikkuu rentona vähän koukistettuna kyynärpäältä ja vähän kehon takana, peukalo ja sormet yhdessä ran-

teen suuntaisesti, kämmen hieman koukistettuna. Käsien asento saa kehon kiertymään hieman vasemmalle, jossa vasen olkapää on alempana ja oikea vastaavasti hieman ylempänä. Asento on oltava luonnollisen näköinen eikä asentoa saa liioitella taivuttamalla kehoa ja nostamalla käsiä. Tämä on rento asento. Kilpailijoita varoitetaan kerran, jos he eivät ole sääntöjen määräämässä asennossa. Toisesta varoituksesta kilpailijan sijoitusta voidaan laskea.

#### Näkymä takaa:

Rento ja ryhdikäs asento, pää ja katse ovat samassa suunnassa kehon kanssa, kantapää yhdessä, jalkaterät suunnattuna 30° kulmassa, polvet yhdessä ja polvinivelet suorassa, vatsa sisäänvedettynä, rintakehä ulkona, olkapää takana, molemmat kädet roikkuvat rentona vähän koukistettuna kyynärpäästä ja vähän ulkona kehon keskilinjasta, peukalo ja sormet yhdessä ranteiden suuntaisesti, kämmen hieman koukistettuna ja sormenpää koskettavat kevyesti reisiä. Tämä on rento asento. Kilpailijalle annetaan varoitus kerran, jos he eivät ole sääntöjen määräämässä asennossa. Toisesta varoituksesta kilpailijan sijoitusta voidaan laskea.

#### Näkymä oikealta:

Rento ja ryhdikäs asento, pää ja katse ovat samassa suunnassa kehon kanssa, kantapää yhdessä, jalkaterät suunnattuna 30° kulmassa, polvet yhdessä ja polvinivelet suorassa, vatsa sisäänvedettynä, rintakehä ulkona, olkapää takana, oikea käsi roikkuu rentona vähän koukistettuna kyynärpäästä ja vähän kehon takana, peukalo ja sormet yhdessä ranteen suuntaisesti, kämmen hieman koukistettuna. Käsien asento saa kehon kiertymään hieman oikealle, jossa oikea olkapää on alempana ja vasen vastaavasti hieman ylempänä. Asento on oltava luonnollisen näköinen eikä asentoa saa liioitella taivuttamalla kehoa ja nostamalla käsiä. Tämä on rento asento. Kilpailijoita varoitetaan kerran, jos he eivät ole sääntöjen määräämässä asennossa. Toisesta varoituksesta kilpailijan sijoitusta voidaan laskea.

#### Näkymä edestä:

Rento ja ryhdikäs asento, pää ja katse ovat samassa suunnassa kehon kanssa, kantapää yhdessä, jalkaterät suunnattuna 30° kulmassa, polvet yhdessä ja polvinivelet suorassa, vatsa sisäänvedettynä, rintakehä ulkona, olkapää takana, molemmat kädet roikkuvat vähän koukistettuna kyynärpäästä ja vähän ulkona kehon keskilinjasta, peukalo ja sormet yhdessä ranteiden suuntaisesti, kämmen hieman koukistettuna ja sormenpää koskettavat kevyesti reisiä. Tämä on rento asento. Kilpailijoita varoitetaan kerran, jos he eivät ole sääntöjen määräämässä asennossa. Toisesta varoituksesta kilpailijan sijoitusta voidaan laskea.

Classic bodybuilding -kilpailun pakolliset asennot

Poseerausasennot

### 1. Tuplahauikset edestä

Kilpailija seisoo tuomaristoon päin, jalat eteenpäin suunnattuina, toinen jalka noin 40-50 cm sivulla. Kilpailija nostaa molemmat kätensä olkapäiden tasolle ja koukistaa käsiään kyynärvarsista ja ranteista siten, että kyynärvarret ovat 90 asteen kulmassa. Näin hauikset ja kyynärvarret jännittyvät. Ne ovat päähuomion kohteena tässä poseerauksessa. Sormet ovat pidettävä kiinni nyrkissä poseerauksen aikana. Kilpailijan on myös jännitettävä kaikkia muitakin esilläolevia lihasryhmiä, kuten reisiä, selkä- ja rintalihaksia. Tuomari katsoo, että kilpailijalla on täyteläisen näköiset hauikset ja tekee huomioita, jos kilpailijalla on hauisten ja kyynärvarsilihasien välissä tyhjää johtuen lihasten kiinnityskohdista. Tuomari tarkkailee lihasryhmien kokoa ja erottuvuutta, ja hakee täyteläisiä lihasten muotoja. Liittymäkohtia. Tuomari kiinnittää huomion myös kilpailijan fysiikan kokonaisbalanssiin, lihasmassaan, rakenteeseen ja lihasten erottuvuuteen.

### 2. Leveä selkä edestä

Kilpailija seisoo tuomaristoon päin, jalat samassa linjassa noin 15 cm haara-asennossa. Kilpailija vie kyynärpäät ulos sivuille, asettaa sormet kylkiinsä tai vyötärölleen ja levittää selkälihaksansa. Samanaikaisesti kilpailija yrittää jännittää niin montaa lihasryhmää, jotka näkyvät etuposeerauksessa, kuin vain on mahdollista. Kilpailija ei saa pitää kiinni housuistaan, nostaakseen housuja ja näyttääkseen etureisien yläosia pidemmältä tällä tavoin. Tuomaristo tarkastelee kilpailijan selän leveyttä ja onko kilpailijalla hyvä v-muoto yläkehossään. Tuomaristo laittaa myös merkkeille kilpailijan muut lihasryhmät, jotka näkyvät tässä poseerauksessa.

### 3. Rintaposeeraus sivulta

Kilpailija voi valita tässä poseerauksessa sen sivun, joka hänestä tuntuu tai näyttää paremmalta. Kilpailija seisoo sivuttain tuomaristoon nähden ja taivuttaa etummaisen käden koukkuun, ottaen takimmaisella kädellä kiinni etummaisen käden ranteesta, puristaen molempia käsiä yhteen, nostaen rintakehää ylös ja saaden näin rintalihakset jännittymään. Etummainen jalka pitää olla nostettuna ylös pohkeen varaan ja takimmainen jalka pitää olla suorana. Tässä poseerauksessa kilpailijan on jännitettävä myös reisihauiksiaan ja pohkeitä. Tuomarit tarkastelevat rintalihasten massaa ja rintakehän laajuutta. Tuomarien arvostelussa tässä poseerauksessa ovat myös pohjelihas, hauis ja reisihaui, joista tuomarit tekevät arvionsa kilpailijan sivuprofiilista.

### 4. Tuplahauikset takaa

Kilpailija seisoo selkä tuomaristoon päin, koukistaa kätensä samalla tavalla kuin tuplahauis edestä poseerauksessa ja asettaa toisen jalkansa taakse varpaiden varaan, näyttääkseen pohjelihaksen. Kilpailija jännittää myös olkapäät, kaikki selkälihaksansa, reisihauikset ja pohkeet. Tuomari tarkistaa ensin kilpailijan käsilihasien kehityksen ja sitten aloittaa tarkastelun päästä alaspäin; niska, olkapäät, hauikset, ojentajat, kyynärvarret, epäkäslihaksen, te-

res- ja infraspinatus -lihakset, keskiselän paksut selkälihakset, kylkilihakset, leveät selkälihakset, pakararat, reisihauikset ja pohkeet. Tämä poseeraus auttaa ehkä eniten tuomareita arvioimaan kilpailijan laadukkuutta lihasten paksuudessa, erottuvuudessa ja kokonaistaspainossa.

#### 5. Leveä selkä takaa

Kilpailija seisoo selkä tuomaristoon päin, jalat samassa linjassa noin 15 cm haara-asennossa ja vie kyynärpäät ulos sivuille, asettaa sormensa kylkiinsä tai vyötärölleen ja levittää selkälihaksensa. Samanaikaisesti kilpailija yrittää jännittää niin monia lihasryhmiä, jotka näkyvät takaposeerauksessa kuin vain on mahdollista. Kilpailija ei saa pitää kiinni housuistaan, nostaakseen housua ja esitelläkseen pakaralihaksia tällä tavoin.

#### 6. Ojentaja sivulta

Kilpailija voi valita tässä poseerauksessa sen sivun, joka hänestä tuntuu tai näyttää paremmalta. Kilpailija seisoo sivuttain tuomaristoon nähden ja vie etummaisen käden suoraksi sivulle, ottaen selän takaa toisella kädellä kiinni etummaisen käden ranteesta tai kyynärvarresta, puristaen molempia käsiä yhteen ojentajaa jännittäen, nostaen rintakehää ylös ja jännittäen kylki- ja vatsalihakset. Tuomareista katsottuna takimmainen jalka pitää olla koukistettuna polvesta ja jalka pitää olla lattiassa varpaiden varassa. Tässä poseerauksessa kilpailijan on jännitettävä myös reisihauksiaan ja pohkeita. Tuomarit tarkastelevat ensisijaisesti kilpailijan ojentajalihaksia ja arvostelevat myös kilpailijan jokaisen näkyvän lihasryhmän aloittaen päästä alaspäin.

#### 7. Vatsalihakset ja reisi

Kilpailija seisoo tuomaristoon päin, nostaa molemmat kädet pään taakse ja puristaa vatsalihaksiaan yhteen. Toinen reisi voi olla suoraan edessä jännitettynä tai molemmat reidet voivat olla jännitetyt, jalat samassa linjassa noin 15 cm haara-asennossa. Kilpailija jännittää vatsalihaksia puristaen niitä yhteen ja nojaa hieman eteenpäin. Samanaikaisesti hän myös jännittää edessä olevaa jalkaansa. Tuomarit tarkastelevat tässä poseerauksessa ensisijaisesti vatsa- ja kylkilihaksia ja myös reiden etuosien lihaserottuvuutta. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

## 4.2 Sarjat ja pituusluokat

Classic bodybuildingissa kilpaillaan pituusluokissa, jotka ovat suhteutettu kilpailijan painoon ja pituuteen. Suomessa pituusluokkia on kaksi, jotka ovat alle ja tasan 178cm ja yli 178cm. Kansainvälisissä kilpailuissa on käytössä viisi pituusluokkaa. Suomessa noudatetaan kansainvälisten pituusluokkien mukaan laskettavia painorajoja, vaikka pituusluokat muuten eroavatkin. Kansainväliset pituusluokat painorajoineen ovat:

- Alle ja tasan 168cm, maksimipaino = kilpailijan pituus - 100 + 0 kiloa
- Alle ja tasan 171cm, maksimipaino = kilpailijan pituus - 100 + 2 kiloa



- Alle ja tasan 175cm, maksimipaino = kilpailijan pituus - 100 + 4 kiloa
- Alle ja tasan 180cm, maksimipaino = kilpailijan pituus - 100 + 6 kiloa
- Yli 180cm, maksimipaino = kilpailijan pituus - 100 + 8 kiloa

Mikäli kilpailija on yli 190cm, mutta alle tai tasan 198cm lasketaan hänen painorajansa seuraavasti: kilpailijan pituus - 100 + 9 kiloa. Yli 198cm pitkän kilpailijan paino lasketaan kaavalla: kilpailijan pituus - 100 + 10 kiloa. Kaikki yli 180cm pitkät kilpailijat kilpailevat kuitenkin aina pituusluokassa yli 180cm. Jos pituusluokkia yhdistetään, lasketaan kilpailijan painoraja silti aina kilpailijan pituuden mukaan edellä mainittuja kaavoja käyttäen. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

Classic bodybuildingissa kilpaillaan kolmessa sarjassa, jotka ovat yleinen, masters- ja juniorisarja. Yleiseen sarjaan saavat osallistua kaikki 18 vuotta kilpailupäivään mennessä täyttäneet kilpailijat. Juniorisarjassa kilpailija saa kilpailla sen vuoden loppuun saakka, jolloin hän täyttää 23 vuotta. Myös juniorisarjassa kilpailijan tulee olla täyttänyt vähintään 18 vuotta ennen kilpailuun osallistumistaan. Masters-sarjoissa on kaksi ikäluokkaa, jotka ovat 40- ja 50-vuotiaat. Kilpailijalla on oikeus kilpailla masters-sarjassa sinä vuonna, jolloin hän täyttää 40 tai 50 vuotta. Masters-sarjassa käytetään samoja painorajoituksia, kuin yleisessä sarjassa. Juniorisarjassa kilpaillaan yhdessä pituusluokassa ja käytössä on seuraavat painorajat:

- Alle ja tasan 168 cm, maksimipaino = kilpailijan pituus - 100 + 0 kiloa
- Alle ja tasan 171 cm, maksimipaino = kilpailijan pituus - 100 + 1 kiloa
- Alle ja tasan 175 cm, maksimipaino = kilpailijan pituus - 100 + 2 kiloa
- Alle ja tasan 180 cm, maksimipaino = kilpailijan pituus - 100 + 3 kiloa
- Alle ja tasan 190 cm, maksimipaino = kilpailijan pituus - 100 + 4 kiloa
- Alle ja tasan 198 cm, maksimipaino = kilpailijan pituus - 100 + 4,5 kiloa
- Yli 198 cm, maksimipaino = kilpailijan pituus - 100 + 5 kiloa

Masters- ja juniorisarjojen SM-kilpailuille ei ole karsintakilpailuja, vaan kilpailijat saavat suoraan ilmoittautua SM-kilpailuun. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

#### **4.3 Kilpailun kulku**

Jos kilpailuun osallistuu yli 15 kilpailijaa, aloitetaan kilpailu esikarsinnalla. Esikarsinnassa kaikki kilpailijat asetetaan aluksi numerojärjestyksessä yhteen tai tarvittaessa kahteen riviin lavan takaosaan, josta heidän kutsutaan korkeintaan viiden kilpailijan ryhmissä lavan keskiosa arnosteltaviksi. Kilpailijoita arvostellaan neljän pakollisen poseerausasennon perusteella, jotka ovat tuplahauikset edestä, rinta sivulta, tuplahauikset takaa ja vatsa ja reisi-poseeraus. Kun kaikki kilpailijat on arvosteltu, laitetaan koko sarja vielä yhteen riviin

numerojärjestykseen, ennen kuin he poistuvat lavalta. Esikarsinnasta 15 parasta kilpailijaa jatkaa alkukilpailuun. (IFBB 2016; Suomen fitnessurheilu ry 2016)

#### **4.3.1 Alkukilpailu**

Alkukilpailussa kilpailijat pyydetään aluksi numerojärjestyksessä yhteen riviin lavan takaosaan, jossa he suorittavat päätuomarin komennosta anatomiset asennot, eli neljännesosakäännökset oikealle. Tämän jälkeen kilpailijat pyydetään numerojärjestyksessä viiden kilpailijan ryhmissä lavan keskiosaan, jossa heitä vertaillaan neljässä pakollisessa poseerausasennossa, jotka ovat tuplahauikset edestä, rinta sivulta, tuplahauikset takaa ja vatsa ja reisi-poseeraus. Tämän jälkeen tuomarit tekevät havaintojensa perusteella vertailuehdotukset, jotka annetaan päätuomarille. Päätuomari laskee saamansa ehdotukset, joiden perusteella viisi eniten vertailuehdotuksia saanutta kilpailijaa pääsee ensimmäiseen varsiinaseen vertailuun, jossa tehdään kaikki seitsemän pakollista poseerausasentoa. Pakolliset poseerausasennot ovat tuplahauikset edestä, leveä selkä edestä, rinta sivulta, tuplahauikset takaa, leveä selkä takaa, ojentaja sivulta ja vatsalihakset ja reisi. Ensimmäisen vertailun jälkeen toiseen vertailuun pyydetään seuraavat viisi eniten vertailuehdotuksia saanutta kilpailijaa ja niin edelleen. Alkukilpailun perusteella kuusi parasta kilpailijaa pääsee jatkamaan kilpailua finaaliin. Finaaliin päästyään kilpailijoiden alkukilpailussa saadut pisteet nollataan. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

#### **4.3.2 Finaali**

Finaalissa kilpailijoita arvostellaan kahdessa kierroksessa. Ensimmäisellä kierroksella kilpailijat pyydetään samaan aikaan lavalle ja heitä arvostellaan seitsemän pakollisen poseerausasennon perusteella, samaan tapaan kuin alkukilpailussa. Pakolliset asennot voidaan tehdä useampaan kertaan ja kilpailijoiden paikkoja vaihdella, jos se on tarpeen. Finaalin ensimmäinen kierros päättyy posedowniin, jossa kilpailijat saavat 30 sekunnin ajan tehdä poseerauksia vapaasti haluamassaan järjestyksessä. Posedownia ei oteta huomioon arvosteluissa. Tuomarit antavat kilpailijoille pisteet laittamalla heidät paremmuusjärjestykseen niin, ettei kaksi kilpailijaa saa samoja sijoituksia. Kilpailijoiden saamat sijoitukset lasketaan yhteen ja tämä luku kerrotaan kahdella. Näin kilpailijat saavat  $\frac{2}{3}$  finaalin pisteistä ensimmäisen kierroksen perusteella. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

Finaalin toisella kierroksella kilpailijat tulevat yksitellen lavalle esittämään vapaaohjelman sa vapaavalintaiseen musiikkiin sovitettuna. Vapaaohjelman kesto on 60 sekuntia. Vapaaohjelmassa tuomarit arvostelevat kilpailijoita lihaksikkuuden, erottuvuuden, tyylin, persoonallisuuden, urheilullisen koordinaation ja yleisvaikutelman perusteella. Ohjelmasta huomioidaan myös sen pehmeys, taiteellisuus ja koreografia. Vapaaohjelmassa olevien

poseerausten lukumäärää ei ole ennalta määritetty. Toisen kierroksen perusteella kilpailijoille annetaan  $\frac{1}{3}$  finaalin pisteistä. Ensimmäisen ja toisen kierroksen pisteet lasketaan yhteen ja kilpailun voittaa kilpailija, joka on saanut vähiten pisteitä. Jos pisteet ovat tasan, saa se kilpailija paremman sijoituksen, joka on saanut enemmän korkeampia sijoituksia. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

## **5 Lajin valmennusjärjestelmä Suomessa**

Keväällä 2015 Suomen Fitnessurheilu ry perusti nykyisen valmennusjärjestelmänsä, jonka tarkoituksena on valmentajien ja tiimien ammattitaidon kehittäminen sekä valmennuksen menetelmien yhtenäistäminen. Valmennusta johtaa lajiliiton valmennuspäällikkö ja käytännön valmennuksen toimenpiteistä vastaa Suomen Fitnessurheilu ry:n valmennusryhmä. Valmennusryhmän tehtävänä on edustusurheilun tukeminen sekä lajista kiinnostuneiden ohjaaminen fitness-lajien pariin. Valmennusryhmän on myös tarkoitus toimia seurojen ja valmentajien apuna muun muassa järjestämällä heille erilaisia koulutus- ja valmennustilaisuuksia. Lajiliitto suosittelee kaikkien fitness-lajien parissa toimivien valmentajien maksamaan valmentajalisenssin ja allekirjoittamaan valmentajasopimuksen. Valmentajasopimuksen allekirjoittanut valmentaja sitoutuu noudattamaan puhtaan urheilun pelisääntöjä eettisesti järkevällä tavalla sekä sitoutuu noudattamaan antidopingtyötä. Lista Suomen Fitnessurheilu ry:n virallisista valmentajista löytyy lajiliiton internet-sivuilta ja lisenssiurheilijoiden ja lajin harrastajien suositellaan ensisijaisesti käyttävän heidän palveluitaan. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

Lajiliiton tavoitteena on kehittää laadukas valmennusjärjestelmä, jonka avulla voidaan tuottaa kansainvälisesti menestyviä huippu-urheilijoita. Lajiliiton mukaan laadukkaan valmennusjärjestelmän edellytyksenä ovat yhteistoiminta, suunnitelmallisuus ja valmennuksen laatu. Yhteistoiminnalla Suomen Fitnessurheilu ry tarkoittaa heidän oman valmennusryhmän lajivalmentajien sekä valmentajalisenssin lunastaneiden virallisten valmentajien, maajoukkue lääkärin, urheiluopistojen, kuntosalien, tuomareiden ja eri seurojen valmentajien säännöllistä vuorovaikutusta. Suunnitelmallisuuden edellytyksenä lajiliitto kuvaa valmennuksen toimintasuunnitelman laatimista edellisen vuoden syksyllä. Toimintasuunnitelman laatii lajiliiton valmennuspäällikkö ja se esitellään Suomen Fitnessurheilu ry:n hallitukselle. Suomen Fitnessurheilu ry:n mukaan valmennuksen laadulla tarkoitetaan valmennuksen toteutumista ja tulosten seuranta. Käytännössä tätä toteutetaan urheiluopistoilla järjestettävillä harjoitusleireillä. Yhteistoiminnalla, suunnitelmallisuudella ja valmennuksen laadulla pyritään sitouttamaan kaikkia lisenssiurheilijoiden, junioreiden ja harraste- ja terveysliikkujien valmennukseen osallistuvia tahoja. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

### **5.1 Valmennuksen toteutus**

Lähtökohtana valmennukseen lajiliitolla on laadukkaiden valmennusleirien järjestäminen urheiluopistoilla ja kuntosaleilla. Valmennusta on tarkoitus toteuttaa kuudelle eri kohderyhmälle, jotka ovat aloittelijat ja harrastajat, kilpailuihin tähtäävät kilpailijat, maajoukkue ja

Suomen edustusjoukkue, seurat ja valmentajat, harraste ja terveysliikunnan harrastajat sekä juniorit. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

Aloittelijoille suunnataan leirejä, joiden tavoitteena on antaa tietoa ja esitellä fitnesslajeja harrastajille, jotka ovat aloittamassa fitnessharrastusta tai suunnittelevat lajeissa kilpailemista. Aloittelijoille suunnattuja leirejä järjestetään vuodessa neljä, joista kaksi järjestetään Vierumäen urheiluopistolla ja kaksi Oulussa. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

Kilpailuihin tähtääville kilpailijoille järjestetään leirejä, joiden tavoitteena on valmistaa urheilijoita tulevia kilpailuja varten. Nämä leirit ovat ensisijaisesti suunnattu niille, jotka kilpailevat ensimmäistä kertaa. Näiden leirien aiheita ovat muun muassa poseerausharjoittelu, kisavärit, stailaus, tuomareiden lajikohtaiset vaatimukset, elämä kisojen jälkeen sekä leireillä pidetään myös harjoituskilpailuja, joissa kilpailutilannetta pääsee harjoittelemaan. Näitä kilpailuihin tähtääville suunnattuja leirejä järjestetään vuodessa kaksi kertaa, toinen ennen kevään Fitness Classic-kilpailua ja toinen ennen Jyväskylän SM-karsintakilpailua. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

Ennen arvokilpailuja maajoukkueelle ja Suomen edustusjoukkueelle järjestetään leirejä, joiden teemoina on ryhmäytyminen ja arvokilpailuihin valmistautuminen. Leireillä käydään muun muassa läpi matkustamisen ja jet lagin vaikutusta kisavalmistautumiseen sekä ruokailuja ulkomailla. Leirien tavoitteena on kehittää joukkueen yhteishenkeä ja valmistaa urheilijoita ulkomailla kilpailemiseen. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

Seuroille ja valmentajille järjestetään koulutustilaisuuksia, joiden tarkoituksena on valmentajien ammattitaidon kehittäminen sekä valmennusmenetelmien yhtenäistäminen lajin sisällä. Näiden koulutustilaisuuksien avulla lajiliitto pyrkii myös lisäämään seurojen välistä verkostoitumista. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

Suomen Fitnessurheilu ry:n strategian asettama tavoite harraste ja terveysliikunnan kannalta on fitness-lajin edistäminen terveellisenä kunto- ja liikuntamuotona. Suomen Fitnessurheilu ry uskoo, että fitness-lajilla on paljon annettavaa Valo ry:n ”Maailman liikkuvien urheilukansa 2020” haasteeseen, johon lajiliitto on myös sitoutunut. Harraste ja terveysliikuntaa pyritään edistämään seuratoiminnan ja seurojen välisen yhteistyön kautta sekä laadukkaalla valmentajakoulutuksella ja aloittelijoille ja harrastajille suunnatuilla leireillä. Suomen Fitnessurheilu ry:n tavoitteena on tavoittaa mahdollisimman moni kuntosaliharjoittelua harrastava ihminen Suomessa ja näin viedä terveysliikuntaa eteenpäin. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

Suomen Fitnessurheilu ry kokee, että fitness-urheilulla on erinomaiset mahdollisuudet edistää nuorten kasvua ja kehitystä sekä terveellisiä elämäntapoja. Monipuolisen ja laadukkaan seuratoiminnan kautta pyritään takaamaan yhtäläiset mahdollisuudet harrastetoimintaan ja huippu-urheiluun kaikille nuorille. (Suomen fitnessurheilu ry 2016)

## 6 Harjoitteluanalyysi

### 6.1 Voimaharjoittelu

Vasta-alkajilla voimaharjoittelun aiheuttama voiman kasvu on aluksi pääosin lähinnä seurausta hermoston sopeutumisesta voimaharjoitteluun, eikä lihasmassa juurikaan kasva ensimmäisten kuukausien aikana. Voimaharjoittelun edetessä lihasmassan kasvu alkaa kuitenkin kiihtyä, olemalla yleensä ensin suurempaa yläraajoissa verrattuna alaraajoihin. Voimaharjoittelun aikaansaama lihasmassan kasvun määrä ja vauhti ovat yksilön genetiikan, iän, sukupuolen ja muiden ulkopuolisten muuttujien sanelemaa. Mitä enemmän voimaharjoittelusta kertyy, sitä haastavampaa lihasmassan kasvattamisesta tulee. Tästä syystä varsinkin kokeneemmilla voimaharjoittelijoilla, kuten kehonrakentajilla, voimaharjoittelun tulee olla tarkkaan suunniteltua. (Schoenfeld 2010.)

Kehonrakentajien voimaharjoittelun tavoitteena on saavuttaa mahdollisimman tasasuhtainen ja suuri lihasmassa kaikkien kehon lihasryhmien välillä. Perinteisesti kehonrakentajat ovat pyrkineet toteuttamaan tätä tavoitetta käyttämällä harjoittelussaan keskisuuria kuormia ja pitämällä lyhyitä palautusaikoja sarjojen välissä. Voimannostajien harjoitusohjelmat taas koostuvat lähes maksimaalisista kuormista ja pitkistä sarjapalautuksista. Vaikka näiden eri lajien harjoitusohjelmat eroavat paljon toisistaan, on molempien lajien edustajilla silti merkittävä määrä lihasmassaa. Tästä voidaan päätellä, että lihasmassaa on mahdollista kasvattaa monella eri lähestymistavalla. Tämän osion tarkoituksena onkin käydä läpi voimaharjoittelun eri muuttujia ja niiden vaikutusta voimaharjoittelun vasteisiin sekä tarjota suuntaviivat lihasmassan kasvuun tähtäävän harjoitusohjelman suunnittelussa. (Schoenfeld 2010.)

#### 6.1.1 Volyymi

Volyymilla tarkoitetaan voimaharjoittelun työmäärää. Harjoituksen volyymi voidaan laskea kilomääränä kertomalla harjoituksen toistot, sarjat ja kuorma yhteen. (Häkkinen & Ahtiainen 2016, 256.)

Harjoittelun volyymia on mahdollista lisätä joko sarjoja, toistoja, kuormaa tai harjoitusteheyttä nostamalla. Kehityksen kannalta tärkeintä on saavuttaa viikon aikana riittävä kokonaisvolyyymi. Tähän on mahdollista päästä joko tekemällä viikon aikana muutama harjoitus korkealla volyymilla tai tekemällä useampia harjoituksia pienemmällä volyymilla. Kriegerin (2010) tekemän, volyymin vaikutusta lihaskasvuun tarkastelevan meta-analyysin mukaan 3-6 sarjan tekeminen kasvattaa niin aloittelijoilla kuin harjoitteluun tottuneillakin lihaksia 40% enemmän, kuin yhden sarjan tekeminen. Tätä tukee myös kyselytutkimus, jonka mu-

kaan kokeneet kehonrakentajat tekevät harjoituksissa useita liikkeitä, joissa sarjoja tehdään liikettä kohden 3-6 ja toistojen ollessa 7-12. Vaikka lihaskasvu näyttäisi lisääntyvän lineaarisesti sarjojen kasvaessa, vaikuttaisi siltä, että tietyn pisteen jälkeen suurempi volyyymi ei enää lisää lihaskasvua, vaan se saattaa jopa kääntyä laskuun (Wernbom ym 2007). Tähän optimaalisen volyymin rajaan saattaa vaikuttaa harjoittelutausta, genetiikka sekä elämäntyyliin liittyvät muuttujat. (Helms ym 2014; Hulmi 2015, 40.)

Aloittelijoille ja keskitason harjoittelijoille 40–70 toistoa lihasryhmää kohden näyttäisi tuovan parhaan vasteen lihaskasvulle. Voi kuitenkin olla, että pitkään harjoitelleilla kehonrakentajilla tämä ei enää riitä lihaskasvun aikaansaamiseen, vaan he vaativat suurempaa kokonaisvolyyymia kehittyäkseen. On kuitenkin tilanteita, jolloin kehonrakentajatkin voivat hyötyä pienemmästä volyyymista. On todettu, että lihasmassaa on mahdollista ylläpitää yhdellä kolmasosalla siitä volyyymista, jolla lihaskasvua on saatu aikaan. Tätä on mahdollista hyödyntää kevyempien jaksojen aikana tai kilpailuun valmistavalla kaudella, jolloin palautuminen on heikompaa. Harjoittelun volyyymi tulisi aina valita kilpailijan harjoittelutaustan, sietokyvyn, harjoituskauden ja eri lihasryhmien vastaanottokyvyn mukaan. Volyymin nostamisessa kannattaa edetä vaiheittain ja maltillisesti, jotta vältetään krooniselta alipalautumiselta ja ylikuntotilalta. (Helms ym 2014; Hulmi 2015, 40.)

### **6.1.2 Intensiteetti**

Intensiteetillä tarkoitetaan voimaharjoittelussa käytettävän kuorman suuruutta suhteessa yhden toiston maksimiin. Intensiteetti ilmoitetaan yleensä prosenttina. (Häkkinen & Ahtiainen 2016, 256.)

Intensiteetillä on merkittävä vaikutus voimaharjoituksen aikaansaamaan lihaskasvuun. Tutkimusten perusteella yli 60% kuormilla yhden toiston maksimista tehdyt sarjat lisäävät lihaskasvua keskimäärin paremmin, kuin pienemmillä kuormilla suoritettavat sarjat. Lihaskasvuun tähtäävää voimaharjoittelua onkin perinteisesti suositeltu tehtävän 60–85% kuormilla, toistojen ollessa 6-12. (Hulmi 2015, 32; Häkkinen & Ahtiainen 2016, 251.)

Vaikka perinteisiä suosituksia on hyvä pitää nyrkkisääntönä lihaskasvuun tähtäävässä harjoittelussa, on hyvä tietää, että vastaavia tuloksia on myös saatu niin isommilla, kuin pienemmilläkin kuormilla. Isojen kuormien ja sitä kautta lyhyiden sarjojen tekeminen näyttäisi kasvattavan erityisen paljon suuren kasvupotentiaalin omaavia 2-tyypin lihassoluja. Tutkimuksessa (Schoenfeld ym 2014), jossa verrattiin lyhyiden (3 toistoa) ja pitkien (10 toistoa) sarjojen vaikutusta lihaskasvuun, kun harjoitusten kokonaisvolyyymi on sama, ei havaittu eroa lihaskasvussa, molempien ryhmien kasvattaessa lihasmassaa merkittävän



määrän. On huomionarvoista, että lyhyitä sarjoja tehnyt ryhmä kasvatti maksimivoimaa merkittävästi enemmän verrattuna pitkiä sarjoja tehneeseen ryhmään. Lyhyitä sarjoja tehneellä ryhmällä kesti harjoituksen suorittamisessa pidempien sarjapalautusten (3 minuuttia) takia kuitenkin lähes neljä kertaa kauemmin, kuin pitkiä sarjoja tehneellä ryhmällä. Mikäli siis maksimivoiman kasvu ei ole ensisijainen tavoite, on ajankäytöllisesti tehokkaampaa käyttää pienempiä kuormia, jotka eivät vaadi yhtä pitkiä palautusaikoja. Tuoreessa tutkimuksessa (Morton ym 2016) havaittiin vastaavaa lihaskasvua jopa 30–50% kuormilla verrattuna 75–90% kuormiin, kun sarjat tehtiin täyteen uupumukseen asti. Tässä tutkimuksessa kokonaisvolyymi ei ollut kuitenkaan tasainen ryhmien välillä ja pienemmillä kuormilla harjoitellut ryhmä teki kokonaisuudessaan työtä noin 40% enemmän, kuin isommilla kuormilla harjoitellut ryhmä. Voidaan siis olettaa, että pienemmillä kuormilla harjoitellut ryhmä kasvatti lihasmassaa suuren kokonaisvolyymin ansiosta. Voi myös olla mahdollista, että pitkien sarjojen tekeminen kasvattaa enemmän hitaita 1-tyyppin lihassoluja. (Helms ym 2014; Hulmi 2015, 32–33; Schoenfeld 2010.)

Yhteenvedona voidaan todeta, että kehonrakentajien, joiden tavoitteena on maksimaalinen lihasmassan kasvu, tulisi pääsääntöisesti harjoitella perinteisten suositusten mukaisilla 60–85% kuormilla ja 6-12 toiston sarjoilla, mutta sisällyttää harjoitusohjelmaan jonkin verran harjoittelua myös sitä pienemmillä ja isommilla kuormilla. Isommilla kuormilla harjoittelu kasvattaa mahdollisesti enemmän maksimivoiman kasvua, minkä ansiosta on mahdollista käyttää isompia kuormia kaikessa harjoittelussa. Pienemmillä kuormilla harjoittelu taas mahdollistaa harjoituksen kokonaisvolyymien kasvattamisen ajankäytöllisesti tehokkaalla tavalla sekä mahdollisesti kasvattaa hitaita 1-tyyppin lihassoluja, josta on kehonrakentajille hyötyä tavoiteltaessa kokonaisvaltaista lihasmassan kasvua. (Helms ym 2014; Hulmi 2015, 32–33; Häkkinen & Ahtiainen 2016, 251; Schoenfeld 2010.)

### **6.1.3 Harjoitustiheys**

Yleensä kehonrakentajat harjoittelevat 4-5-jakoisella harjoitusohjelmalla, eli kehon lihakset on jaettu harjoiteltavaksi neljässä tai viidessä harjoituksessa viikon aikana. Monijakoisten harjoitusohjelmien etuna on mahdollisuus pienempien lihasryhmien huolelliseen harjoitteluun, joka on oleellista, kun tavoitteena on tasasuhtainen ja symmetrinen lihasmassa ympäri kehoa. Pitkän harjoituskierron ansiosta monijakoiset harjoitusohjelmat mahdollistavat myös lihasryhmien harjoitteluun täysin palautuneessa tilassa. (Helms ym 2014; Hulmi 2015, 38.)

Harjoitustiheyden vaikutusta lihaskasvuun ei ole kokeneilla voimaharjoittelijoilla tutkittu kovinkaan paljon, mutta olemassa olevan tutkimustiedon perusteella vaikuttaisi siltä, että

volyymien ollessa sama, ei harjoitustiheydellä ole suurta merkitystä lihaskasvuun. Tutkimuksessa (Schoenfeld ym 2014), jossa verrattiin 3-jakoista, kehonrakentajille tyypillistä harjoitusohjelmaa voimannostajille tyypilliseen koko kehon harjoitusohjelmaan, ei havaittu eroa lihaskasvussa kokeneilla voimaharjoittelijoilla, kun volyymi oli tasattu ryhmien välillä. 3-jakoinen ohjelma oli lähes neljä kertaa nopeampi suorittaa sekä se koettiin tutkimukseen osallistuneiden keskuudessa fyysisesti ja henkisesti kevyempänä kuin koko kehon harjoitusohjelma. Vastaavanlaisia tuloksia havaittiin Ribeiro ym (2015) tutkimuksessa, jossa vertailtiin samalla volyymillä tehtävien 2- ja 3-jakoisten harjoitusohjelmien vaikutuksia kokeneilla kehonrakentajilla. 2-jakoisella ohjelmalla harjoitettiin neljä kertaa ja 3-jakoisella ohjelmalla kuusi kertaa viikon aikana. Ryhmien välillä ei havaittu eroa lihasmassan kasvussa ja myös tässä tutkimuksessa tiheämpään jaetun ohjelman harjoitukset suoritettiin nopeammin. Näiden tulosten perusteella voidaan todeta, että lähes samaan lopputulokseen voidaan päästä joko harjoittelemalla harvemmin ja kerralla enemmän, taikka tiheämmin ja pienemmissä annoksissa. Toisaalta on mahdollista, että tiheämpään harjoittelu suuremmalla kokonaisvolyymillä voisi tuottaa suurimman lihaskasvun. Tulee kuitenkin muistaa, että tietyn pisteen jälkeen volyymin lisääminen ei enää kasvata lihasmassaa, vaan saattaa jopa heikentää voimaharjoittelun vasteita (Wernbom ym 2007). Kehonrakentajille voidaankin suositella harjoitettavan kutakin lihasryhmää 1-3 kertaa viikossa. Varsinkin monijakoisilla ohjelmilla pitkään harjoitelleiden kehonrakentajien olisi suositeltavaa käyttää välillä tiheämpään jaettuja harjoitusohjelmia jo pelkän ärsykkeen vaihtelun takia. (Helms ym 2014; Hulmi 2015, 38-39; Ribeiro ym 2015; Schoenfeld ym 2014.)

#### **6.1.4 Sarjojen välinen palautusaika**

Sarjojen välisellä palautusajalla on merkittävä vaikutus suorituskykyyn sekä harjoituksen aikaansaamiin hormonaalisiin vasteisiin. Lyhyet sarjapalautukset (alle 60 sekuntia) aikaansaavat pidempiä sarjapalautuksia korkeamman nousun veren kasvuhormoni pitoisuudessa ja on tästä syystä usein suositeltu lihaskasvuun tähtäävissä ohjelmissa. Tästä suuremmasta kasvuhormonin tason noususta ei ole kuitenkaan tutkimuksissa (Ahtiainen, Pakarinen, Alen & Häkkinen 2005; Buresh, Berg & French 2009; Ehrnborg, Ellegård, Bosaeus & Rosen 2005; West & Phillips 2011) osoitettu olevan hyötyä lihaskasvun kannalta verrattuna pidempiin palautusaikoihin ja alhaisempiin kasvuhormonin tasoihin harjoittelun aikana. Lyhyet sarjapalautukset vaikuttavat suorituskykyyn laskemalla voimatasoja, mikä voi näkyä heikompana lihaskasvuna. Eräässä tutkimuksessa (Schoenfeld ym 2014) havaittiin lihaskasvun olevan pienempää yhden minuutin sarjapalautuksilla verrattuna kolmen minuutin sarjapalautuksiin, kun muut voimaharjoitteluun vaikuttavat muuttujat pidettiin samoina. Voidaan siis todeta, että vastoin perinteisiä suosituksia sarjapalautusten

rajoittaminen ei ole lihaskasvun kannalta välttämätöntä. (Helms ym 2014; Schoenfeld 2010)

Harjoiteltaessa pitkään lyhyillä sarjapalautuksilla keho kuitenkin sopeutuu lyhyeen palautusaikaan, eivätkä voimatasot enää laske harjoituksen aikana suhteessa niin paljon. Suositeltavana pituutena sarjapalautuksille voidaan pitää 1-2 minuuttia, mutta mikäli sarjapainoja ei pystytä ylläpitämään, tulee käyttää pidempiä palautusaikoja. Tulee kuitenkin ottaa huomioon, että palautusaikojen kasvaessa myös harjoituksen kokonaiskesto kasvaa. Tämä voi olla ratkaiseva tekijä joidenkin kilpailijoiden kohdalla, jos harjoittelulle varattava aika on rajoitettu. (Helms ym 2014; Schoenfeld 2010; Schoenfeld ym 2015)

### **6.1.5 Harjoittelu uupumukseen asti**

Kehonrakentajien voimaharjoittelulle on tyypillistä, että kuormasta riippumatta sarjoissa tehdään aina maksimaalinen määrä toistoja täyteen uupumukseen asti. Sarjojen tekeminen uupumukseen asti on lihaskasvun kannalta perusteltua ainakin kahdesta syystä. Ensinnäkin tekemällä sarjat uupumukseen asti pystytään aktivoimaan harjoitettavan lihaksen kaikki lihassolut. Lihassolut rekrytoidaan käyttöön kokoperiaatteen mukaan, eli aluksi käyttöön otetaan hitaita lihassoluja käskyttävät motoriset yksiköt ja sarjan lähestyessä uupumusta mukaan rekrytoidaan suuret nopeita lihassoluja käskyttävät motoriset yksiköt. Näin myös pienemmillä kuormilla on mahdollista aktivoida nopeita lihassoluja, jotka muuten aktivoituisivat vain maksimaalisen yrityksen vaativissa suorituksissa. Lisäksi uupumukseen asti tehdyt sarjat aikaansaavat suuremman proteiinisynteesin sekä nostavat anabolisten hormonien pitoisuutta enemmän, kuin sarjat, joita ei tehdä uupumukseen asti. Tutkimuksessa (Linnamo ym 2005) havaittiin testosteronin sekä kasvuhormonin tuotannon olevan merkittävästi suurempaa voimaharjoituksen jälkeen, kun samalla kuormalla suoritettiin sarjat uupumukseen asti verrattuna submaksimaalisiin suorituksiin. Tämä voi johtaa suurempaan lihasmassan ja -voiman kasvuun pitkällä aikavälillä. (Hulmi 2015, 33–34; Häkkinen 1990, 202; Linnamo ym 2005; Avela, Mero & Kyröläinen 2016, 101.)

Haittapuolina uupumukseen asti harjoittelussa on loukkaantumisriskin kasvaminen sekä väärinkäytettynä suurentunut riski altistua ylirasitustilaan. Kun isoja lihasryhmiä kuormittavia perusliikkeitä, kuten kyykkyjä ja maastavetoja tehdään uupumukseen asti, kuormittuu hermosto ja hormonaalinen järjestelmä erittäin paljon. Jos näin tehdään liian usein, voi keho joutua alipalautuneeseen tilaan, mikä voi vaikuttaa negatiivisesti käytettävään kuormaan ja harjoittelun kokonaisvolyyymiin. Myös loukkaantumisriski on korkea, kun näitä motorisesti haastavia moninivelliikkeitä tehdään uupumukseen asti. Sen sijaan yksinkertaisemmat yhden nivelen liikkeet ovat turvallisempia suorittaa täyteen uupumukseen, ei-

vätkä ne myöskään ole keholle yhtä kuormittavia, jolloin palautuminen on nopeampaa. Täyteen uupumukseen asti suoritettavia sarjoja tulisi siis tehdä suunnitelmallisesti, ottaen huomioon palautumiseen vaikuttavat tekijät kuten harjoitusliikkeet, harjoittelun kokonaisvolyyymi, harjoitustiheys sekä harjoituskausi. (Helms ym 2014; Hulmi 2015, 35–36.)

#### **6.1.6 Liikejärjestys**

Voimaharjoituksessa suoritettavien liikkeiden järjestyksellä on vaikutusta harjoituksen aiheuttamiin vasteisiin. Ensimmäisenä suoritettavassa liikkeessä päästään aina korkeimpaan volyymiin, joka voi näkyä suurempana lihaskasvuna liikkeeseen osallistuneissa lihaksissa. Tästä syystä useita lihaksia kuormittavia moninivelliikkeitä tulisi tehdä ensimmäisenä harjoituksissa. Yleinen käytäntö kehonrakentajilla on ollut “esiväsyttää” kohdelihaks aluksi eristetyllä liikkeellä, jonka jälkeen on siirrytty moninivelliikkeeseen. Tarkoituksena “esiväsytyksellä” on ollut rekrytoida kohdelihaks tehokkaammin moninivelliikkeessä. Tämä ei välttämättä pidä kuitenkaan paikkaansa, sillä liikkeen pääliikuttajan ollessa valmiiksi väsynyt, tulevat avustavat lihakset tehokkaammin liikkeeseen mukaan. (Simao, de Salles, Figueiredo, Dias, & Willardson 2012.)

Liikejärjestystä suunniteltaessa on hyvä ottaa huomioon myös kilpailijan heikommat lihasryhmät. Koska korkeamman volyymin ansiosta harjoituksessa ensimmäisenä suoritettavat liikkeet aikaansaavat mahdollisesti suurinta lihaskasvua, kannattaa harjoituksen liikejärjestys toteuttaa niin, että ensimmäiset liikkeet kohdistuvat kehityksessä jäljessä oleviin lihasryhmiin. Kilpailuun valmistavalla kaudella tämä auttaa myös säilyttämään lihasmassaa tehokkaammin näiltä alueilta. (Helms ym 2014)

#### **6.1.7 Tempo**

Tempolla, jolla toistot suoritetaan, on merkitystä voimaharjoituksen aiheuttamiin akuutteihin fysiologisiin vasteisiin. Hitaammalla tempolla suoritettavat liikkeet aiheuttavat heikompiä vasteita verrattuna normaaliin tempoon. Tämä selittyy sillä, että hitaamman tempon ylläpitäminen vaatii huomattavasti kevyemmän kuorman käyttämistä. Optimaalisena suoritustempona voidaan pitää vauhtia, jolla lihasjännitys voidaan ylläpitää koko liikkeen ajan ilman, että kuormaa joudutaan vähentämään. (Helms ym 2014; Hulmi 2015, 40–41.)

Tempoa voi kuitenkin olla hyödyllistä vaihtaa liikkeen nosto ja lasku vaiheen välillä. Tutkimusnäytön perusteella noston suorittaminen nopealla taikka keskinopealla tempolla (1–3 sekuntia) näyttäisi olevan lihaskasvun kannalta tuloksellisempaa, kuin hidastetulla tempolla. Maksimaalisen harjoitusvasteen kannalta lasku vaihe tulisi taas suorittaa hieman hi-

taammalla tempolla (2-4 sekuntia), jotta paino laskettaisiin alas lihasjännityksen avulla eikä maan vetovoiman avustamana. (Schoenfeld 2010)

#### **6.1.8 Liikevalikoima**

Lihaskasvuun tähtäävissä ohjelmissa on tyypillisesti suositeltu säännöllistä liikkeiden vaihtelua sekä erilaisia liikevariaatioita. Liikekulmia ja käden asentoja muuttamalla on mahdollista aktivoida lihaksen eri osia, mistä saattaa olla hyötyä tavoiteltaessa tasasuhtaista lihaskasvua. Esimerkiksi suorittaessa punnerrusliikettä alaviistoon kulmaan, aktivoituu ison rintalihaksen alaosa huomattavasti enemmän kuin yläosa (Glass & Armstrong 1997). (Helms ym 2014; Schoenfeld 2010)

Liikkeitä ei kuitenkaan tulisi vaihtaa liian usein, sillä uutta liikettä tehdessä sarjapainojen kasvu on aluksi yleensä seurausta uuden tekniikan oppimisesta. Jos vaihtelua on harjoitusohjelmassa liikaa, voi kilpailija silloin käyttää enemmän aikaa uusien suoritustekniikoiden opettelemiseen, kuin harjoitteluun lihaskasvun kannalta optimaalisilla kuormilla. (Helms, E. ym 2014)

Harjoitusohjelman on hyvä sisältää sekä moninivelliikkeitä, että eristäviä yhden nivelen liikkeitä. Moninivelliikkeiden etuna on suuremman lihasmassan aktivoituminen liikkeen aikana. Tämän on todettu vaikuttavan harjoituksen aikaansaamiin hormonaalisiin vasteisiin nostamalla testosteronin ja kasvuhormonin tasoja enemmän, kuin pelkkien yhden nivelen liikkeiden tekeminen. Lisäksi moninivelliikkeiden aikana aktivoituu monia liikettä tukevia lihaksia, jotka voisi muuten jäädä harjoittelematta pelkkiä yhden nivelen liikkeitä tekemällä. Yhden nivelen liikkeiden etuna on taas mahdollisuus eristää haluttu kohdelihaks paremmin ja näin paikallistaa lihaskasvu mahdollisiin heikkoihin lihasryhmiin. Harjoitusohjelman runko tulisi siis koostua moninivelliikkeistä ja niitä tulisi vaihdella mahdollisimman vähän, jos lainkaan, jotta kilpailijan taito säilyisi näissä vaikeammissa liikkeissä. Jotta haluttu kokonaisvolyymi saavutetaan lihasryhmien välillä, tulee ohjelman myös sisältää eristäviä yhden nivelen liikkeitä. Näitä liikkeitä on mahdollista vaihdella useammin, mutta joka mikrosykliissä sekään ei ole suositeltavaa. Liikkeitä valittaessa tulee kilpailijan ottaa huomioon omat heikkoutensa ja painottaa harjoittelua näihin lihasryhmiin saavuttaakseen sopusuhtaisen lihasmassan ympäri kehoa. (Helms ym 2014; Schoenfeld 2010)

#### **6.1.9 Suoritustekniikka**

Vaikka edellä mainituilla muuttujilla on suuri merkitys voimaharjoittelun vasteisiin, ei harjoittelun laatua tulisi unohtaa. On ensisijaisen tärkeää ymmärtää, että paikallista lihaskasvua on mahdollista saavuttaa vain, jos haluttu lihas aktivoituu ja kuormittuu liikkeen aika-

na. Lihasmassan ja -voiman kasvu on tehokkaampaa, kun liikkeet suoritetaan täydellä liikeradalla verrattuna vajaaseen liikerataan. Täyttä liikerataa tehtäessä lihasjännitysaika on pidempi suuremman liikematkan takia, mikä johtaa isompaan työmäärään. Täyden liikeradan käyttäminen voi myös ennaltaehkäistä loukkaantumisen riskiä harjoittelun aikana. (Helms ym 2014; Hulmi 2015, 47.)

## **6.2 Kestävyysharjoittelu**

Painonpudotukseen ja rasvaprosentin pienentämiseen vaaditaan kulutusta niukempaa energiansaantia, jolloin keho joutuu kattamaan energiavajeen kuluttamalla omia, rasvaku-  
dokseksi muodostuneita energiavarastojaan (Ilander 2014, 22). Energiavajeen saavuttamiseksi monet kehonrakentajat lisäävät kilpailuun valmistavalla kaudella kestävyysharjoittelun määrää, jotta päivittäinen energiansaanti voidaan pitää korkeampana. Korkeammasta energiansaannista on hyötyä rasvattoman lihasmassan säilyttämisessä sekä henkisen ja fyysisen hyvinvoinnin ylläpitämisessä. (Helms ym 2014)

Aerobisen kestävyysharjoittelun seurauksena palautuminen voimaharjoitusten sekä voimaharjoitusten sisällä olevien sarjojen välillä voi nopeutua. Tästä syystä aerobisesta kestävyysharjoittelusta voi olla parantuneen palautumiskyvyn kautta hyötyä joillekin kehonrakentajille myös harjoituskaudella. (Ahola 18.6.2016; Nuckols 25.3.2015)

Tämä osio tarkastelee kestävyysharjoittelua kehonrakennuksen kannalta. Käsiteltäviä aiheita ovat kestävyysharjoittelun vaikutus voimaharjoittelun vasteisiin, kestävyysharjoittelun intensiteetti ja millaisia vaikutuksia paastotilassa tehtävällä kestävyysharjoittelulla on verrattuna ravittuna suoritettuun harjoitteluun.

### **6.2.1 Kestävyysharjoittelun vaikutus voimaharjoittelun vasteisiin**

Pitkään on ajateltu, että kestävyysharjoittelu heikentää voimaominaisuuksia ja toisinpäin. Tämä ei välttämättä pidä täysin paikkaansa, sillä useassa tutkimuksessa voimaharjoittelun on todettu parantavan kestävyys-suorituksia sekä kestävyysharjoittelun määrä, suoritusmuoto ja intensiteetti näyttäisivät määrittävän kuinka suuri vaikutus kestävyysharjoittelulla on voimaominaisuuksiin. Yleisesti ottaen kestävyysharjoittelun on todettu vähentävän lihasmassaa sekä maksimivoimaa, kun se on yhdistetty voimaharjoitteluun. Näyttäisi kuitenkin siltä, että kestävyysharjoittelun suoritusmuodolla on merkittävä vaikutus voimaominaisuuksien heikkenemiseen. Lihasmassan ja -voiman on todettu heikentyvän, kun voimaharjoittelu on yhdistetty juoksemiseen, mutta pyöräilyssä vastaavaa vaikutusta ei ole havaittu. Tämän voi selittää juoksussa tulevan iskun aiheuttaman eksentrisen lihastyön aikaansaamat lihasvauriot, joita ei pyöräilysuoritusten jälkeen ole havaittu. Kestävyyshar-

joittelun negatiiviset vaikutukset näyttäisi myös olevan paikallisia; alaraajoilla suoritettavat kestävyysharjoitukset ovat heikentäneet maksimivoimaa alaraajojen voimaa mittaavissa liikkeissä, mutta ei yläraajoissa. Kestävyysharjoittelun negatiivinen vaikutus voimaharjoittelun vasteisiin saattaa myös johtua harjoittelun kokonaisvolyymien kasvamisesta liian suureksi. Jotta kehonrakentaja saavuttaisi kilpailuun vaadittavan minimaalisen rasvaprosentin ja samalla säilyttäisi mahdollisimman paljon lihasmassaa, on suositeltavaa, että kestävyysharjoittelua suoritetaan niin vähän kuin mahdollista ja kestävyysharjoittelun suoritusmuotona suositeltaisiin pyöräilyä. (Helmes ym 2014a; Nummela & Häkkinen 2016, 284; Wilson ym 2011.)

### **6.2.2 Kestävyysharjoittelun intensiteetti**

Wilsonin ym (2011) tekemän meta-analyysin mukaan vaikuttaisi siltä, että korkealla intensiteetillä tehtävät kestävyysharjoitukset vähentävät tehokkaimmin kehon rasvamassaa. Vaikka matalalla intensiteetillä suoritettavissa kestävyysharjoituksissa rasvaa käytetään enemmän energiaksi suorituksen aikana, on korkealla intensiteetillä suoritettavat kestävyysharjoitukset silti tehokkaampia vähentämään rasvamassaa. Tämä selittyy sillä, että korkealla intensiteetillä suoritettujen harjoituksen jälkeen keho näyttäisi käyttävän rasvaa tehokkaammin energiaksi koko loppupäivän ajan. Kehonrakentajien kannalta hyödyllinen löytö on se, että korkealla intensiteetillä suoritettavat kestävyysharjoitukset eivät näyttäisi pienentävän lihasmassaa siinä missä matalalla intensiteetillä suoritettavat perinteiset kestävyysharjoitukset. Korkean intensiteetin kestävyysharjoittelun heikkoutena on niiden vaatima pidempi palautumisaika. Tästä syystä harjoittelun kokonaiskuormittavuus ja henkilökohtainen palautumiskapasiteetti tulee ottaa huomioon valittaessa kestävyysharjoittelun intensiteettiä. (Helmes ym 2014; Wilson ym 2011.)

### **6.2.3 Paastotilassa tehtävä kestävyysharjoittelu**

Monet kehonrakentajat ovat perinteisesti suorittaneet kestävyysharjoittelua paastotilassa tarkoituksenaan maksimoida rasvakudoksen pieneneminen. Tutkimusnäyttö ei kuitenkaan tue tätä käsitystä, sillä paastoharjoittelun ei ole todettu lisäävän rasvakudoksen vähentymistä verrattuna ravittuna suoritettuun harjoitteluun, vaikka matalatehoisessa paastoharjoittelussa suurin osa käytetystä energiasta saadaankin rasvoista. Pitkällä aikavälillä rasvakudoksen väheneminen riippuu energiankulutuksesta suhteessa energiansaantiin. Sen sijaan paastoharjoittelu voi olla kehonrakentajille haitallista, sillä sen on todettu lisäävän harjoituksen aikaista lihasproteiinin hajoamista ja lihasperäisten aminohappojen käyttöä energiaksi, mikä voi johtaa lihaskudoksen pientymiseen. Mikäli kestävyysharjoittelu tulee esimerkiksi aikataulullisista syistä suoritettua aamulla paastotilassa, on suositeltavaa pitää harjoittelu matalatehoisena sekä nauttia heraproteiinia tai aminohappoja ennen suo-

ritusta, jotta minimoidaan harjoituksen aikaansaama lihasproteiinin purku. (Helmes ym 2014; Ilander 2014, 173–175.)

#### **6.2.4 Kestävyysharjoittelu harjoituskaudella**

Mikäli kilpailijan aerobinen peruskunto on heikolla tasolla, voi olla perusteltua tehdä kestävysharjoittelua myös harjoituskaudella, jolloin ensisijaisena tavoitteena ei ole rasvamas-  
san pienentäminen. Vaikka voimaharjoituksessa ensisijaisesti käytettävät energiantuotto-  
tavat ovat anaerobisia, ei aerobisen kunnan merkitystä tule silti vähätellä. Tutkimuksessa  
(Parolin ym 1999) todettiin aerobisten energiantuottotapojen osuuden kasvavan merkittä-  
västi suorituksen edetessä, kun tehtiin 30 sekunnin maksimaalisia suorituksia 4 minuutin  
lepojaksolla. Vaikka tutkimuksessa työosuudet suoritettiin pyörällä, voidaan saman ilmiön  
olettaa tapahtuvan raskaassa voimaharjoittelussa, jossa tehdään 6-12 toiston maksimaa-  
lisiä sarjoja 1-3 minuutin palautumisajoilla. Palautumisajat keho käyttää suorituksen aika-  
na kuluneiden energiavarastojen täydentämiseen, sekä suorituksen aikana muodostuneiden  
aineenvaihduntatuotteiden poistoon (Nummela 2016, 134). Tähän palautumisajan  
aikana tapahtuvaan palautumiseen keho tuottaa energiaa nimenomaan aerobisia energi-  
antuottotapojen kautta, joten parempi aerobinen kunto on yhteydessä tehokkaampaan  
palautumiseen sarjojen välillä. Lisäksi aerobinen harjoittelu lisää energiantuoton painopis-  
tettä aerobiseen suuntaan ja anaerobinen harjoittelu anaerobiseen suuntaan (Nummela  
2016, 138). Tämä tarkoittaa sitä, että paremmalla aerobisella kunnolla sama työ määrä  
aiheuttaa vähemmän väsymystä ja palautuminen on nopeampaa. (Nuckols 25.3.2015)

Yhteenvedon voidaan todeta, että mikäli peruskunto on hyvällä pohjalla, ei harjoituskau-  
della ole tarvetta tehdä erikseen aerobista harjoittelua. Yleensä tällöin kova voimaharjoi-  
telu riittää ylläpitämään saavutettua tasoa, varsinkin, jos kilpailuun valmistavalla kaudella  
aerobinen harjoittelu on osana harjoitussuunnitelmaa. Jos taas aerobinen kunto on huo-  
nolla pohjalla ja kilpailija kokee sen haittaavan harjoituksissa jaksamista ja palautumista,  
on suositeltavaa sisällyttää aerobista harjoittelua myös harjoituskaudelle. Harjoittelun pai-  
nopiste tulisi silti pitää voimaharjoittelussa. Suositeltava määrä aerobiselle harjoittelulle on  
yhdestä kahteen 45–60 minuutin harjoitusta viikossa matalalla teholla, sykkeen ollessa  
noin 130 lyöntiä minuutissa. Suoritusmuotona on hyvä suosia pyöräilyä tai ylämäkikävelyä  
juoksumatolla, jotta minimoidaan mahdolliset negatiiviset vaikutukset voimaharjoittelun  
vasteisiin. (Ahola 18.6.2016; Nuckols 25.3.2015)

### **6.3 Ravinto**

Jo pitkään on ollut tiedossa, että intensiivinen harjoittelu johtaa lihasmassan ja voiman  
kasvuun, mutta vasta viime vuosina on alettu tutkia lihaskasvun biologisia mekanismeja



sekä ravinnon vaikutusta prosessiin. Tämä on johtanut informaation räjähdysmäiseen kasvuun lihasmassan kasvua tukevaan ruokavalioon liittyen. Jotta tavoitteellinen kehonrakentaja pystyy täysin ymmärtämään fyysisen potentiaalinsa, on hänellä hyvä olla yleinen käsitys tieteellisesti todistetuista lihaskasvua edistävästä ravitsemuksellisista tekijöistä. (Apong 2013, 509.)

Monien ravitsemusasiantuntijoiden mukaan jokaisen ruokavalion tulisi perustua monipuoliseen ravintoaineiden saantiin, jotta ruokavalio olisi tasapainoinen eikä puutostiloja olisi. Viimeisimmät suomalaiset ravitsemussuositukset on julkaistu tammikuussa 2014 ja niissä on kiinnitetty huomiota terveyden edistämiseen ravitsemuksen keinoin ja vaikka suositukset on tehty koskemaan valtaväestöä, ne toimivat hyvänä lähtökohtana aktiivisesti liikkuvien ruokavaliosuunnittelulle (Ilander 2014, 53). Kovaa harjoittelevalla kehonrakentajalla, jonka tavoitteena on maksimaalinen lihasmassan kasvatus, eivät tämän tyyppiset suositukset sellaisenaan ole välttämättä riittäviä. Kehonrakentajan optimaalisessa ruokavaliossa tulee ottaa huomioon monta tekijää, kuten genetiikka, ikä, kehon massa, sukupuoli sekä harjoittelun intensiteetti ja frekvenssi. (Apong 2013, 509.)

Lihaskasvun mekanismeja tutkittaessa on havaittu selvä yhteys ravinnon ja lihasproteiinin muodostumisen välillä. Tutkimuksissa on raportoitu lihasproteiinin muodostuksen olevan suurempaa levossa voimaharjoittelun jälkeen, kun veren aminohappopitoisuus on noussut. Tutkimuksilla on myös todistettu se, minkä kehonrakentajat ovat jo pitkään tienneet - että voimaharjoittelu yksinään voi käynnistää lihasproteiinin rakentamisen. Suurinta lihasproteiinin muodostuksen on todettu olevan, kun yhdistetään voimaharjoitus oikeanlaiseen ravinnon saantiin. Tämän suuntaiset tutkimustulokset herättivät kysymyksen siitä, tulisiko proteiinin saannin olla yleisiin suosituksiin verrattuna suurempaa, kun tavoitteena on lihasmassan kasvatus. (Apong 2013, 510.)

### **6.3.1 Proteiini**

Proteiineilla on ihmisen kehossa monia tärkeitä tehtäviä. Ne voivat toimia muun muassa kuljetustehtävissä, verenhytyimisreaktiossa, nestetasapainon säätelyssä, sekä vastaineina. Proteiinien tärkein tehtävä on kuitenkin kudoksen, kuten lihas- ja sidekudosten, ihon, luuston ja sisäelinten muodostaminen. (Ilander 2014, 193.)

Proteiinit koostuvat peptidisidoksilla toisiinsa kiinnittyneistä aminohapoista. Proteiinit voivat sisältää kymmeniä, satoja tai jopa tuhansia aminohappoja, jotka ovat kiinnittyneet toisiinsa aminohappoketjuiksi eli polypeptideiksi. Esimerkiksi myosiini, eräs lihasproteiini, koostuu yli 4500 aminohappoa sisältävistä polypeptidiketjuista. Polypeptidin aminohappo-

järjestys määrää proteiinin muodon, mistä määräytyy sen ominaisuudet, toiminta ja tehtävät. Yhteensä ihmisessä on yli kymmeniä tuhansia erilaisia proteiineja. (Ilander 2014, 193.)

### **6.3.2 Aminohapot**

Aminohapot ovat tyypipitoisesta aminoryhmästä ja sivuketjuista koostuvia orgaanisia happoja. Aminohapot eroavat toisistaan vain sivuketjunsä rakenteen perusteella, mutta niillä on siitä huolimatta hyvin erilaisia tehtäviä. Proteiinin muodostamiseen tarvittavia aminohappoja on kaikkiaan 20. Lisäksi on aminohappoja, joilla on kudosproteiinin muodostamisen sijaan toisenlaisia tehtäviä, kuten esimerkiksi tauriini ja beta-alaniini. (Ilander 2014, 194.)

Lihasproteiinin muodostamiseen tarvittavista 20 aminohaposta kahdeksan ovat välttämättömiä ja loput kaksitoista ei-välttämättömiä aminohappoja. Välttämättömiä aminohappoja ei voida valmistaa kehossa, vaan ne tulee saada ravinnosta. Ei-välttämättömiä aminohappoja pystytään valmistamaan elimistössä muista lähtöaineista. (Ilander 2014, 194.)

Proteiinin ravitsemuksellinen arvo riippuu siitä, kuinka paljon se sisältää välttämättömiä aminohappoja. Laadultaan parhaat proteiinit sisältävät riittävästi kaikkia ihmisen proteiinin muodostamiseen tarvittavia välttämättömiä aminohappoja. (Ilander 2014, 194.)

Ravinnosta proteiinit eivät imeydy kokonaisina, vaan ne pilkotaan aminohapoiksi ensin mahassa ja ohutsuolessa. Ravinnosta imeytyneet aminohapot sekä kudosproteiinin hajoamisesta peräisin olevat aminohapot muodostavat yhdessä aminohappopoolin, jotka kulkevat vapaana verenkierrossa, maksassa ja lihaksissa. Näitä aminohappoja voidaan käyttää uusien proteiinien muodostamiseen sekä energian tuottamiseksi lihaksissa, jos hiilihydraatteja ei ole riittävästi saatavilla. (Ilander 2014, 195.)

### **6.3.3 Proteiinin merkitys lihaskasvussa**

Lihaskudos on dynaamista, eli sitä joko muodostuu tai hajoaa jatkuvasti. Ruuan sisältämät proteiinit pilkotaan kehossa aminohapoiksi, jotka vaikuttavat lihaskehitykseen toimimalla lihasproteiinin rakennusaineena. Nautittu proteiini toimii myös lihasproteiinin muodostusta stimuloivana eli anabolisena säätelytekijänä. Proteiinia sisältävän aterian jälkeen lihasproteiinin rakentaminen kiihtyy ja uutta lihasproteiinia syntyy enemmän kuin jo olemassa olevaa lihasproteiinia hajoaa. Aterian jälkeen proteiinien anabolinen vaikutus kuitenkin hiipuu veren aminohappopitoisuuden laskiessa ja lihastasapaino kääntyy uudelleen negatiiviseksi.

si. Keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä saavutetaan fyysisten ominaisuuksien kehittymistä, kun proteiinien saanti on tasaista ja riittävää päivän mittaa. Tämä johtuu siitä, että nautittu proteiini aiheuttaa positiivista lihasproteiinitasapainoa ja näin korjaa harjoittelun aikaan-saamia lihasvaurioita ja rakentaa uusia proteiinirakenteita. (Churchward-Venne, Burd & Phillips 2012; Ilander 2014, 195.)

Kova voimaharjoittelu stimuloi lihassolussa uusien supistuvien proteiinirakenteiden synty-mistä ja lihasproteiinin muodostusta (Churchward-Venne ym 2012). Harjoittelu saa myös aikaan lihasproteiinin hajoamista, joten lihasproteiinitasapaino pysyy harjoituksen jälkeen vielä negatiivisena, eikä harjoitteluadaptaatiota lihasmassan kasvun muodossa tapahdu. Kun ravinnon saanti yhdistetään harjoitteluun, vähenee lihasproteiinin hajoaminen ja vas-taavasti lihasproteiinin muodostuminen lisääntyy. Tämän seurauksena lihasproteiinitasa-paino on positiivinen eli lihasmassa kasvaa ja voimaominaisuudet kehittyvät. (Biolo ym 1995; Dreyer ym 2006.)

#### **6.3.4 Hiilihydraatit**

Laadukkaan harjoittelun ja optimaalisen harjoituksista palautumisen kannalta urheilijoiden tulisi lajista riippumatta tavoitella riittävää hiilihydraattien saantia. Levon ja kevyen liikun-nan aikana lihaksien tarvitsema energia tuotetaan pääsääntöisesti hyödyntämällä rasva-varastoja (Romijn ym 1995). Kun fyysinen rasitus kasvaa esimerkiksi harjoittelun seurauk-sena, kasvaa myös kehon energiantarve. Koska rasvaa ei pystytä polttamaan tarpeeksi nopeasti energiaksi täyttämään suurentunutta energiantarvetta, tulee lihasten saada energiaa nopeammin muista lähteistä. Tällöin energiaa tuotetaan hiilihydraateista, jotka ovat varastoituneet lihasglykokeeniksi suoraan lihassoluun. Harjoittelun aikana aivot ja lihakset saavat energiaa myös verenkierrossa olevista hiilihydraateista, jotka ovat peräisin maksaan varastoituneesta glykokeenista tai harjoittelun aikana nautituista hiilihydraateis-ta. Urheilijan tulisi pyrkiä täyttämään hiilihydraattivarastonsa aina ennen seuraavaa harjoitusta, jotta harjoittelu olisi mahdollisimman kovaa ja palautuminen olisi mahdollista optimoida. (Ilander 2014, 144; Romijn ym 2000.)

Vaikka monet kehonrakentajat ovat perinteisesti pitäneet tarkkaa huolta riittävästä protei-i-nien saannista, ei hiilihydraattien merkitystä tulisi väheksyä. Energianlähteenä toimimisen lisäksi hiilihydraateilla on myös tärkeä rooli lihaskasvussa. Hiilihydraattien nauttiminen saa aikaan insuliinin erittymisen kehossa. Insuliinilla on merkittävä anabolinen vaikutus, sillä se toimii ravintoaineiden kuljettajana lihassoluun, mahdollistaen lihaksen koon kasvami-sen. Sen lisäksi, että hiilihydraattien ja proteiinien nauttimisen jälkeen erittynyt insuliini saa aikaan proteiinisynteesin kiihtymisen, sillä näyttäisi olevan myös vahva lihasproteiinin pur-

kua ehkäisevä vaikutus. Tutkimuksissa on havaittu lihasproteiinin hajoamisen olevan vähäisempää, kun plasman insuliinipitoisuus on ollut korkeampi. Tästä syystä kehonrakentajien perinteinen tapa nauttia harjoituksen jälkeen proteiinia ja nopeasti imeytyvää hiilihydraattia on perusteltu niin palautumisen kuin lihaskasvunkin kannalta. (Apong 2013, 516–517.)

### 6.3.5 Rasvat

Tyypillisesti urheilijoiden ravitsemuksessa on painotettu hiilihydraattien tärkeyttä energianlähteenä ja riittävää proteiinien saantia lihasmassan kehittämiseksi ja ylläpitämiseksi, jolloin rasvoja on suositeltu nautittavan sen verran, mitä tarkoituksen mukaisen energiamäärän kannalta on tarpeen. Kilpailevan kehonrakentajan kannalta rasvojen saantiin on hyvä kuitenkin paneutua hieman tarkemmin, sillä ravinnosta saatavilla rasvoilla on yhteys kehon erittämien anabolisten hormonien pitoisuuksiin. (Helms ym 2014b.)

Useissa tutkimuksissa on havaittu testosteronitasojen laskua, kun ruokavalion rasvojen määrää on vähennetty. Tämä ei kuitenkaan välttämättä tarkoita lihasmassan menetystä, vaikka testosteroni onkin tärkeä anabolinen hormoni. Kun voimaharjoittelijoilla on verrattu kalorivajeessa korkea hiilihydraattisten ja vähän rasvaisten sekä korkea rasvaisten ja niukempi hiilihydraattisten ruokavalioiden vaikutusta, on rasvattoman lihasmassan havaittu säilyvän paremmin enemmän hiilihydraatteja sisältävällä ruokavaliolla. Tämä selittyy mahdollisesti sillä, että korkeammalla hiilihydraattensaannilla suorituskyky on mahdollista säilyttää paremmin voimaharjoituksissa. Koska kehonrakentajien on kilpailuun valmistavalla kaudella vähennettävä energiansaantia saavuttaakseen riittävän rasvaton kehonkoostumus, on lihasmassan säilyttämisen kannalta mahdollisesti kannattavaa pitää hiilihydraattien saanti mahdollisimman korkealla ja tehdä tarvittavia vähennyksiä ruokavalion rasvoista. Painonpudotuksen aikana urheilijoiden on kuitenkin suositeltavaa pitää rasvojen määrä 0,5-1 grammassa painokiloa kohden (Apong 2013, 517). (Helms ym 2014b.)

Rasvojen määrän lisäksi kehonrakentajien olisi suositeltavaa kiinnittää huomiota ruokavalion sisältämien rasvojen laatuun. Tutkimusnäytön mukaan omega-3 rasvahapoilla, joista erityisesti eikosapentaeenihapolla (EPA) ja dokosaheksaeenihapolla (DHA), näyttäisi olevan lihaskasvun kannalta suotuisia fysiologisia vaikutuksia kehossa. Tutkimuksissa on havaittu kalaöljy ravintolisän vaikuttavan myönteisesti muun muassa lepoaineenvaihduntaan, kehonkoostumukseen ja kortisolin tuotantoon terveillä aikuisilla. Kuuden viikon ajanjaksolla havaittiin rasvattoman lihasmassan lisääntyneen ja rasvamassan vähentyneen. Toisessa tutkimuksessa havaittiin EPA- ja DHA-rasvahappoja sisältävän ravintolisän parantavan lihasten herkkyyttä ravintoaineiden hyväksikäytölle ja tätä kautta edistävän lihas-

kasvua. Näiden hyötyjen pohjalta kehonrakentajien ruokavalioiden olisi suositeltavaa sisältää omega-3 rasvahappoja osana rasvanlähteitä. (Apong 2013, 517.)

### 6.3.6 Energiatasapaino harjoituskaudella

Harjoituskaudella, jolloin kehonrakentajan ensisijainen tavoite on kasvattaa rasvatonta lihasmassaa, tulee energiansaantia myös muokata tukemaan tätä tavoitetta (Helms ym 2014a). Starkin ym (2012) tekemän katsauksen mukaan lihasmassan kasvu on painonnostajilla suurinta, kun energiaa saadaan 44–50 kcal/kg/vrk. Kun energiansaanti on yli 45kcal/kg/vrk, on urheilijalla silloin parhaat edellytykset harjoituksissa jaksamiselle, suorituskyvylle, palautumiselle ja voiman sekä lihasmassan kasvuille. Energiansaannin ollessa korkeaa, saattaa kuitenkin rasvakudoksen määrä kehossa kasvaa jonkin verran (Garthe ym 2012). Toisaalta kun energiansaanti on korkea, niin energiaa myös kulutetaan silloin enemmän, mikä näkyy muun muassa suurempana kehon lämmöntuottona. Tästä syystä rasvakudoksen kertyminen voi olla maltillista tai sitä ei välttämättä kerry lainkaan (Trexler ym 2014).

Jotta kehitystä tapahtuisi ja harjoituksista palautuminen olisi optimaalista, on suositeltavaa, että voimalajien urheilijat saavat energiaa harjoituskaudella hieman enemmän kuin kuluttavat ja syövät noin kolmen tunnin välein. Taulukossa 1 on kuvattu ravintoaineiden saantisuositukset voimalajien urheilijoille. Suositeltava proteiinin määrä vuorokaudessa on 2–2,5g painokiloa kohti. Hiilihydraatteja tulisi saada 4–6g painokiloa kohti vuorokaudessa eli noin 45–55% kokonaisenergiansaannista. Rasvan vuorokauden saantisuositukset ovat 25–30% energiansaannista eli 1–1,5g painokiloa kohden. (Lundahl 2016, 421.)

Taulukko 1. Ravintoaineiden saantisuositukset voimalajien urheilijoille (Lundahl 2016, 421.)

Ravintoaine	Suositus
Proteiini (g/kg rasvaton massa)	2–2,5
Rasva (g/kg rasvaton massa)	1–1,5
Hiilihydraatit (g/kg rasvaton massa)	4–6

### 6.3.7 Energiatasapaino kilpailuun valmistavalla kaudella

Jotta painonpudotus on mahdollista, tulee energiaa kuluttaa enemmän kuin sitä saadaan. Tämä voidaan saavuttaa joko lisäämällä energiankulutusta tai vähentämällä energian-

saantia. Mitä suurempi negatiivinen energiatasapaino on ja mitä pidempään sitä pidetään yllä, määrittävät kuinka paljon painoa pudotetaan. Pitkään jatkuneen negatiivisen energiatasapainon ansiosta kehossa kuitenkin tapahtuu aineenvaihdunnallista sopeutumista, minkä johdosta painon putoaminen saattaa hidastua tai loppua, jos energiavaje pysyy muuttumattomana. 24 viikkoisessa tutkimuksessa normaalipainoisilla miehillä havaittiin painon ylläpitoon vaadittavan energiankulutuksen laskeneen 40%, kun he söivät jakson aikana puolet siitä energiamäärästä, joka alussa vaadittiin ylläpitoon. Tuosta 40% laskusta 25% selittyi painon putoamisella ja jäljelle jäävä 15% johtui aineenvaihdunnallisesta sopeutumisesta. Vaikka kehonrakentajilla ei ole tehty tutkimusta aineenvaihdunnan sopeutumisesta kilpailuun valmistavalla kaudella, voidaan olettaa, että sopeutumista tapahtuu. Tästä syystä on suositeltavaa, että kehonpainon laskiessa myös energiansaantia muokataan sen mukaan. Päivittäistä energiansaantia määriteltäessä on hyvä myös ottaa huomioon, että mitä suurempi negatiivinen energiatasapaino on, sitä suurempi on rasvattoman lihaskudoksen osuus pudotetusta painosta. Vaikka suurempi kalorivaje saattaa johtaa nopeampaan painonpudotukseen, niin ei se kuitenkaan ole kehonrakentajan kannalta optimaalista, jos tällöin menetetään enemmän lihasmassaa. (Helms ym 2014b.)

Kilpailuun valmistavan kauden pituus tuli määräytyä kilpailijan lähtötason mukaan. Pienemmän rasvaprosentin omaavilla kilpailijoilla kauden tulisi olla lyhyempi kuin korkeamman rasvaprosentin omaavilla kilpailijoilla. Jotta lihasmassa säilyisi mahdollisimman hyvin, on suositeltavaa välttää kestoaltaan lyhyitä ja suurella kalorivajeella suoritettavia painonpudotuskausia. Näyttäisi myös siltä, että mitä pienemmäksi kilpailijan rasvaprosentti laskee, sitä suurempi on riski lihasmassan menetykseen. Tästäkin syystä voi olla järkevää pitää kalorivaje maltillisena kilpailujen lähestyttäessä, jos kilpailija alkaa olla lähes rasvattomassa, kilpailussa menestymiseen vaadittavassa kunnossa. (Helms ym 2014b.)

Liian vähäinen energiansaanti yhdistettynä raskaaseen harjoitteluun kasvattaa riskiä erilaisten fysiologisten ja psyykkisten häiriöiden ilmenemiselle. Kansainvälinen olympiakomitea on antanut tälle ilmiölle nimen "Relative Energy Deficiency in Sport" (RED-S) (Mountjoy ym 2014). RED-S oireyhtymä kattaa laajasti kaikki urheilijan terveyttä ja suorituskyykyä heikentävät fysiologiset ja psyykkiset häiriötilat, jotka aiheutuvat niukan energiansaannin seurauksena. Tällaisia oireita voivat olla muun muassa heikentynyt suorituskyyky, miehillä testosteronintuotannon väheneminen, luun tiheyden lasku, lihasproteiinitasapainon heikentyminen, huonontunut palautuminen ja vammoista parantuminen, suurentunut loukkaantumisen riski, heikentynyt vastustuskyky ja psykologiset häiriöt kuten suurentunut stressi, ärtyneisyys, jännittyneisyys, mielialan vaihtelut, keskittymisvaikeudet ja unen määrän ja laadun heikkeneminen. Oireiden riski kasvaa merkittävästi, jos energiansaanti jää lepoenergiankulutusta vähäisemmäksi. Urheilijoilla lepoenergiankulutus on tyypillisesti 28-

32 kcal/kg rasvaton massa/vrk (Oshima ym 2011; Taquachi ym 2011). Jotta niukan energiansaannin aiheuttamia ongelmia ei ilmenisi, olisi suositeltavaa, että energiansaanti ei laskisi alle 30 kcal/kg rasvaton massa/vrk. (Ilender 2014, 24–25.)

Kun päivittäinen energiansaanti on määritetty ottaen huomioon kilpailuun valmistavan kauden pituus ja urheilijan kehonkoostumus kaudelle lähdeettäessä, tulee ravintoaineiden suhteet jakaa energiamäärään nähden siten, että suorituskyky ja rasvaton lihasmassa eivät laske, mutta kehon rasvaprosentti pienenee. Suositeltava tahti viikkoa kohden painon putoamiselle on 0,5-1% kehonpainosta. Taulukossa 2 on esitetty suuntaa antavat suositukset ravintoaineiden jakaumasta kehonrakentajille kilpailuun valmistavalla kaudella. (Helms ym 2014b.)

Taulukko 2. Ravintoaineiden saantisuositukset kehonrakentajien kilpailuun valmistavalle kaudelle (Mukailtu lähteestä: Helms ym 2014b)

Ravintoaine	Suositus
Proteiini (g/kg rasvaton massa)	2,3–3,1
Rasva (% kaloreista)	15–30%
Hiilihydraatit (% kaloreista)	Jäljelle jäävä osuus

## 6.4 Lisäravinteet

Monet kehonrakentajat käyttävät lisäravinteita tukemaan harjoitteluaan ja kilpailuun valmistautumista (Helms ym 2014b). Tämän osion tarkoituksena on käsitellä muutamia yleisimmin käytössä olevia lisäravinteita ja niiden vaikutuksia lihaskasvuun, suorituskykyyn ja kehonkoostumuksen muokkaamiseen.

### 6.4.1 Kreatiini

Kreatiinifosfaattia käytetään lihasten energianlähteenä lyhyt kestoisissa kovalla teholla tehtävissä suorituksissa. Kreatiinilisän käytön on havaittu suurentavan lihasten kreatiinipitoisuutta ja siten mahdollistavan maksimaalisen voimantuoton ylläpitämisen pidempään ja myöhästävän uupumusta maksimaalisissa suorituksissa. Kreatiinivarastot voidaan täyttää joko lataamalla kreatiinimonohydraattia noin 20g päivässä 3-7 päivän ajan tai samaan tulokseen voi päästä ottamalla 2-3g annos päivässä noin 4 viikon ajan. (Helms ym 2014b; Hulmi 2015, 128; Williams 2006.)

Voimaharjoittelijoilla kreatiinin on todettu lisäävän maksi- ja kestovoimaa sekä lihasmassan kasvua. Kreatiinilisän hyöty perustuu siihen, että se mahdollistaa kovemman harjoittelun. Kreatiinilisä parantaa erityisesti voimaharjoittelua, jossa suoritukset ovat maksimaalisia ja kestoaltaan 6-30 sekuntia. Voimantuoton on todettu parantuvan myös hieman pidemmissä, 30–150 sekuntia kestävässä suorituksissa (Branch 2003). 10 viikkoisessa tutkimuksessa kreatiinilisän todettiin lisäävän maksimivoimaa 20–25%, toistomäärää 10–25% ja rasvatonta kehonpainoa 60% enemmän kuin verrokkiryhmällä (Vandenberghe ym 1997). (Williams 2006.)

Kaikista turvallisista ja suositeltavista kreatiinin muotoista on kreatiinimonohydraatti. Muita kreatiinin muotoja on markkinoitu kreatiinimonohydraattia tehokkaampina, mutta tutkimusnäyttö ei ole toistaiseksi tukenut tätä väitettä. Tehokkuutensa lisäksi kreatiinimonohydraatti on myös edullisin valinta kreatiinilisäksi (Ilander 2014, 387). (Helms ym 2014b.)

#### **6.4.2 Beta-alaniini**

Beta-alaniinista on tullut suosittu lisäravinne kehonrakentajien keskuudessa (Helms ym 2014b). Beta-alaniinin nauttiminen lisää lihasten karnosiinipitoisuutta, joka vaikuttaa maitohapon puskurointiin ehkäisten lihassolujen happamoitumista ja näin vähentäen uupumusta kovatehoisissa suorituksissa. Tämän ansiosta urheilija pystyy suoriutumaan samasta työmäärästä lyhyemmässä ajassa ja näin parantamaan harjoittelun tehokkuutta. Beta-alaniinin on havaittu lisäävän voimaa ja rasvatonta kehonpainoa. Lisäksi beta-alaniinin ja kreatiinimonohydraatin yhdistelmän on havaittu lisäävän suorituskykyä ja lihasmassaa sekä vähentävän rasvamassaa enemmän, kuin pelkän kreatiinimonohydraatin (Helms ym 2014b). (Helms ym 2014b; Ilander 2014, 394.)

Beta-alaniinin turvallinen ja tehokas vuorokausiannostus on 4-6g. Beta-alaniinin sivuvaikutuksena on hetkellinen ihon kihelmöinti, joka ei kuitenkaan ole vaarallista eikä kyseessä ole allerginen reaktio. Kihelmöinniltä voi välttyä, jos päivässä nautitaan useita pieniä annoksia yhden ison annoksen sijaan. (Helms ym 2014b; Ilander 2014, 394.)

#### **6.4.3 Glutamiini**

Glutamiini on ihmisellä elimistössä eniten esiintyvä ei-välttämätön aminohappo, jota esiintyy lihaksissa ja veri-plasmassa. Glutamiini toimii kehossa rakennusaineena sekä sillä on fysiologisia tehtäviä, kuten immuunipuollustuksen tukeminen toimimalla energianlähteenä valkosoluille. Tästä huolimatta glutamiinin ei ole todettu ehkäisevän kovan harjoittelun aiheuttamaa vastustuskyvyn heikkenemistä tai flunssaan sairastumisen riskiä urheilijoilla (Moreira ym 2007). (Williams 2005.)



Glutamiinin on sanottu myös olevan hyödyllistä lihaskasvun kannalta vähentämällä lihasproteiinin purkamista harjoittelun aikana. Glutamiinin vaikutusta lihasmassan ja voiman kasvuun ei ole juurikaan tutkittu, mutta olemassa olevan näytön perusteella näyttää siltä, että hyötyä ei ole, vaikka päiväannokset olisivat useita kymmeniä grammoja. Glutamiinilla saattaa kuitenkin olla ruuansulatusta parantavia vaikutuksia, mutta niiden vaikutukset vaativat vielä lisää tutkimuksia, jotta voidaan todeta niiden hyöty kilpailevalle kehonrakentajalle (Helms ym 2014b). (Williams 2005.)

#### **6.4.4 HMB**

Beeta-hydroksi-beeta-metyylibutyraatilla (HMB) on todettu olevan lihasproteiinin purkua ehkäiseviä sekä proteiinisynteesiä kiihdyttäviä vaikutuksia. HMB-ravintolisän on havaittu edistävän lihaskasvua erityisesti ikääntyneillä ja voimaharjoitteluun tottumattomilla. Voimaharjoitteluun tottuneilla ei tutkimuksissa ole havaittu 3-6g vuorokausiannoksilla HMB-lisän juurikaan edistävän lihasmassan tai voiman kehitystä. HMB:n hyödyt näyttäisivät olevan suurimmillaan väestöllä, jota uhkaa lihasmassan menetys, kuten iäkkäillä ja kroonisesti sairailta. Tämän oletuksen perusteella on mahdollista, että HMB-lisästä voisi olla hyötyä lihasmassan säilyttämisessä kilpailuun valmistautuvalla kehonrakentajalla. Tämän varmistamiseksi HMB-lisän vaikutuksia tulisi tutkia normaalipainoisilla voimaurheilijoilla painonpudotusjaksoilla. (Helms ym 2014b; Pinheiro ym 2013, 455–463.)

#### **6.4.5 Kofeiini**

Kofeiini on yksi suosituimmista ennen harjoitusta nautittavista lisäravinteista kehonrakentajien keskuudessa. Kofeiinista on todettu useaan otteeseen olevan hyötyä kestävyys-, intervalli- ja voimaharjoituksissa. Tosin tutkimukset, jotka ovat todenneet kofeiinista olevan hyötyä voimaharjoittelussa ovat käyttäneet suuria, 5-6mg/kg annostuksia, jotka ovat lähellä suositeltua ylärajaa, joka on 6mg/kg. Lisäksi näyttäisi siltä, että säännöllinen kofeiinin nauttiminen vähentää siitä saatavia hyötyjä. Tämän takia on suositeltavaa, että kofeiinia käytetään jaksottain, jotta sen voimaharjoittelua parantavat hyödyt olisivat maksimaaliset. (Helms ym 2014b.)

Kofeiinista saattaa olla kehonrakentajille hyötyä kilpailuun valmistavalla kaudella rasvakuoksen vähentämisessä. Kofeiinin ja vihreän teen yhdistelmän on havaittu mahdollisesti lisäävän rasvanpolttoa energiaksi ja vähentävän rasvattoman kudoksen menetystä. (Hursel & Westerterp-Plantenga 2009.)

#### 6.4.6 Arginiini

Monet kehonrakentajat käyttävät ennen harjoitusta arginiinia sisältäviä tuotteita tarkoituksenaan parantaa verenvirtausta lihaksiin, kiihdyttää proteiinisynteesiä ja parantamaan suorituskyyä. Näitä käyttötarkoituksia tukeva tieteellinen tutkimusnäyttö on kuitenkin vähäistä. Tutkittaessa arginiinin vaikutusta verenvirtaukseen, ei sen ole havaittu 7-10g annoksina kiihdyttävän verenvirtausta lihaksiin harjoittelun jälkeen verrattuna placeboon (Fahs ym 2009; Tang ym 2011). Tang kumppaneineen (2011) ei myöskään havainnut arginiini-lisän kiihdyttävän harjoituksen jälkeistä proteiinisynteesiä. (Helms ym 2014b.)

Tutkimusnäyttö arginiinin vaikutuksesta suorituskyyyn näyttäisi olevan ristiriitaista. Osassa tutkimuksia arginiinin on havaittu parantavan suorituskyyä, kun taas osassa vaikutusta ei ole havaittu. Yhdessä tutkimuksessa (Greer & Jones 2011) arginiinin havaittiin jopa heikentävä suoritusta 2-4 toistolla leuanvedon ja etunojapunnerrusten toistomaksimiteissa verrattuna placeboon. Näiden havaintojen perusteella arginiinin suorituskyyä parantavaa vaikutusta voidaan pitää kyseenalaisena. (Helms ym 2014b.)

80-luvun loppupuolella on raportoitu tutkimustuloksia, joiden mukaan arginiinista olisi hyötyä lihasmassan ja voiman kasvussa lisäämällä kasvuhormonin tuotantoa. Näitä tutkimuksia on kuitenkin jälkikäteen kritisoitu muun muassa tutkimusmenetelmien ja -asetelmien puutteellisuudesta. Tuoreemmassa tutkimuksessa (Chromiak & Antonio 2002) arginiinin ei havaittu isoinakaan annoksina lisäävän kasvuhormonin tuotantoa tai lihasmassan kasvua. (Ilander 2014, 396.)

#### 6.4.7 Haaraketjuiset aminohapot (BCAA)

Haaraketjuisiin aminohappoihin (Branched Chain Amino Acids, BCAA) kuuluvat aminohapot leusiini, isoleusiini ja valiini. Haaraketjuiset aminohapot kattavat 14–18% lihasproteiinien aminohapoista ja ovat ehkä kaikista käytetyin lisäravinne kehonrakentajien keskuudessa (Helms ym 2014b). Haaraketjuisilla aminohapoilla on havaittu olevan monia kehonrakentajien tavoitteiden kannalta oleellisia hyötyjä kuten voimaharjoittelun jälkeisen lihaskudoksen katabolian ja harjoittelun jälkeisen lihaskiipeyden väheneminen sekä nopeampi palautuminen (Gleeson 2005; Kreider 1999; Shimomura ym 2006). Näiden vaikutusten on kuviteltu parantavan lihaskasvua. Ennen harjoitusta nautittujen aminohappojen on myös havaittu lisäävän lihasproteiinin muodostusta hieman enemmän verrattuna kokonaisten proteiinien nauttimisen. Tämä hyöty on kuitenkin todettu, kun on nautittu kaikkia välttämättömiä aminohappoja eikä pelkästään haaraketjuisia aminohappoja (Tipton ym 2001). Ei kuitenkaan ole täysin selvää, onko haaraketjuisten aminohappojen nauttimisesta enemmän hyötyä kuin heraproteiinista, sillä optimaaliseen proteiinisynteesin käynnistämiseen

vaadittava määrä leusiinia voidaan saavuttaa niin ikään noin 20g annoksella heraproteiinia (Apong 2013, 515).

## **6.5 Harjoittelun ohjelmointi**

Ohjelmoinnilla tarkoitetaan loogisesti etenevän ja luovan harjoitussuunnitelman luomista, jossa urheilijan suorituskyvyn huippu pyritään saavuttamaan jaksottamalla muun muassa eri harjoitusmetodeja, volyymia ja intensiteettiä. Harjoittelun ohjelmoinnissa eri jaksoja kutsutaan niiden pituuden mukaan joko makro-, meso- tai mikrosykleiksi. Makrosykeillä tarkoitetaan tyypillisesti vuoden mittaista jaksoa, mesosyklillä kuukauden jaksoa ja mikrosyklillä viikon mittaista jaksoa. Jaksojen pituudet voivat kuitenkin vaihdella eri urheilijoilla. Esimerkiksi Olympialaisiin tähtäävällä urheilijalla makrosykli on yleensä neljän vuoden mittainen. (Anthony 2011)

Perinteiset harjoittelun ohjelmoinnin mallit ovat keskittyneet suorituskyvyn maksimaalisen huipun ajoittamiseen. Koska kehonrakennuksessa ei haeta huippuunsa viritettyä suorituskkyä, vaan mahdollisimman rasvatonta ja lihaksikasta fysiikkaa, eivät tyypilliset ohjelmoinnin kaavat ole täysin siirrettävissä kehonrakentajien harjoitteluun. Kehonrakentajien huippukunnon saavuttamiseen vaikuttaakin tästä syystä enemmän ruokavalio, kuin harjoittelun jaksottaminen. Harjoittelun ohjelmoinnista on kehonrakentajille kuitenkin hyötyä, kun tavoitteena on optimoida voimaharjoittelun vasteet voiman ja lihasmassan kasvuille. (Helms ym 2014)

### **6.5.1 Voimaharjoittelun ohjelmoinnin perusteita**

Voimaharjoittelun tarkoituksena on järkyttää hetkellisesti kehon tasapainotilaa. Kun voimaharjoituksessa käytettävä kuorma ylittää riittävästi lihasten päivittäisen normaalin kuormitustason, saa keho siitä ärsykkeen voiman kehittymiselle. Jos keho saa tämän ärsykkeen jälkeen riittävästi ravintoa ja lepoa, se vahvistaa itseään, jotta se jatkossa sietäisi vastaavan stressitilan paremmin. Tämä kehon vahvistaminen tapahtuu tyypillisesti lihasmassan ja -voiman lisääntymisenä. Tätä kehon "ylikorjaamisesta" johtuvaa suorituskvyn kehittymistä kutsutaan superkompensaatioksi. (Hulmi 2015, 50; Häkkinen 1990, 101.)

Perinteisen superkompensaatioteorian mukaan seuraava harjoitus tulisi suorittaa vasta palautuneessa tilassa, kuten esimerkiksi kehonrakentajien harjoittelussa on ollut tyypillisesti tapana tehdä. Superkompensatio ei pääse toteutumaan, jos ärsyke on liian kova ja se tulee liian useasti tai vastaavasti, jos ärsyke on liian alhainen ja se tulee liian harvoin. Mitä enemmän henkilöllä on voimaharjoitustaustaa, sitä suurempi ärsykkeen tulee olla,

jotta kehitystä tapahtuisi. Näin ollen aloittelijoilla on mahdollista lisätä voimaa huomattavasti pienemmillä kuormilla kuin pidempään harjoitelleet. Urheilijan lähtötasolla on siis merkittävä vaikutus voimaominaisuuksien kehittymiseen, minkä takia voimaharjoittelun ohjelmoinnin tulee olla huipputasolla huomattavasti yksilöllisempää ja tarkempaa kuin aloittelijoilla. (Hulmi 2015, 50; Häkkinen 1990, 101–103.)

Kevennyksellä (taper) tarkoitetaan harjoittelun väliaikaista keventämistä joko volyymia, intensiteettiä, frekvenssiä tai näiden yhdistelmää vähentämällä. Kevennyksen tarkoituksena on lievittää hermolihasjärjestelmään kohdistuvaa stressiä ja ehkäistä ylirasitustilalta, jota harjoitusvolyymin nousujohteinen kasvattaminen saattaa aiheuttaa. (Anthony 2011.)

Näyttäisi siltä, että lihaskasvun kannalta tehokas tapa ohjelmoida harjoittelua on kasvattaa volyymia nousujohteisesti niin kauan, että hetkellisesti ollaan lähellä ylirasitustilaa, jonka jälkeen harjoittelua tulisi keventää. Kun volyymia nostetaan tasolle, joka on liian suuri urheilijan sietokyvyllä, alkaa kehon lihaskasvua tukevat prosessit kääntyä laskuun. Kun harjoittelua tämän jälkeen kevennetään, pääsee superkompensaatio toteutumaan ja lihaskasvua aikaansaavat prosessit alkavat taas kiihtyä. Jos taas volyymia pidetään liian korkealla liian pitkään, voi tämä johtaa krooniseen ylirasitustilaan. (Schoenfeld 2010.)

### **6.5.2 Lineaarinen ohjelmointi**

Lineaarisessa ohjelmoinnin mallissa harjoitusjakso on suunniteltu siten, että jakson edetessä volyymia vähennetään ja intensiteettiä nostetaan. Käytännössä tämä voi voimaharjoittelussa tarkoittaa sitä, että jakso alkaa voimakestävyys- ja painottuvalla kaudella ja etenee siitä perusvoimakauden kautta maksimivoimakautteen ja siitä edelleen räjähtäväänvoimaan taikka lajinomaiseen voimaharjoitteluun. Lineaarinen ohjelmointi on mahdollista toteuttaa myös siten, että aloitetaan korkeammasta intensiteetistä ja matalasta volyymista ja edetään korkeaan volyymiin intensiteetin laskiessa. (Hulmi 2015, 53.)

### **6.5.3 Epälineaarinen ohjelmointi**

Toisin kuin lineaarisessa ohjelmoinnissa, epälineaarisessa ohjelmoinnissa eri ominaisuuksia pyritään kehittämään yhtä aikaa hajautetusti. Voimaharjoittelussa jako tehdään eri voimanlajien välillä toistoalueiden mukaan esimerkiksi harjoittaen kesto- ja voimaa 15–30 toiston sarjoilla ja maksimivoimaa 1–3 toiston sarjoilla. Epälineaarisessa ohjelmoinnissa eri ominaisuuksia pyritään kehittämään saman harjoituksen tai saman viikon aikana. Epälineaarisessa ohjelmoinnissa harjoittelun painopiste saattaa vaihdella myös vuorotellen mikrosyklistä toiseen (Helms ym 2014). (Hulmi 2015, 55.)

#### **6.5.4 Blokkiperiodisaatio**

Blokkiperiodisaatio on luonteeltaan hyvin paljon lineaarisen ohjelmoinnin kaltainen. Erona siinä on, että harjoitusjaksot tietyille ominaisuuksille on selvästi lyhyempiä, tyypillisesti 2-4 viikon mittaisia. Jaksojen ideana on valmistaa urheilijaa aina seuraavaa jaksoa varten. Esimerkiksi ensimmäinen jakso voi painottua hypertrofisen maksimivoiman kehittämiseen, seuraava hermostollisen maksimivoiman kehittämiseen ja kolmas jakso lajinomaisen tehon tai räjähtävänvoiman kehittämiseen. Blokkiperiodisaation etuna on se, että muita ominaisuuksia pystytään ylläpitämään paremmin, koska yhteen tai maksimissa kahteen ominaisuuteen painottuvat jaksot ovat lyhyempiä. Blokkiperiodisaatio näyttäisi toimivan paremmin kokeneemmilla harjoittelijoilla, koska ylläpidettävät ominaisuudet säilyvät paremmin, kun harjoittelutaustaa on enemmän. (Hulmi 2015, 57.)

#### **6.5.5 Ohjelmointi kehonrakennuksessa**

Koska kehonrakennuksessa tavoitteena on lihasmassan kasvattaminen eikä suorituskyvyn maksimointi, voi harjoittelun ohjelmointi jäädä kehonrakentajilla vähälle huomiolle ja samaa harjoitusohjelmaa saatetaan toteuttaa jopa useita vuosia. Vaikka ohjelmointimallit ovat suunniteltu ensisijaisesti parantamaan suorituskyyä, niistä voi myös olla hyötyä lihasmassan kasvattamisen kannalta. Osassa tutkimuksista on ohjelmoinnista havaittu olevan hieman hyötyä lihasmassan kasvatuksessa, eikä tutkittaessa ohjelmoitu harjoittelu ole ollut ohjelmoimatonta harjoittelua heikompaa lihasmassan kasvun kannalta. Ohjelmointimalleista epälineaarinen ohjelmointi ja blokkiperiodisaatio näyttäisivät olevan tehokkaampia malleja kasvattamaan lihasmassaa kuin lineaarinen ohjelmointi. (Helms ym 2014; Hulmi 2015, 52–58.)

Toisaalta ohjelmointi kehonrakennuksessa voi yksinkertaisimmillaan olla harjoitusjakojen suunnitelmallista vaihtelua. Eri toistoalueiden systemaattista käyttämistä saman harjoituksen sisällä voidaan myös pitää harjoittelun ohjelmointina epälineaarisenmallin mukaan. Yksi mahdollinen ja suositeltava tapa ohjelmoida harjoittelua kehonrakennuksessa on painottaa harjoittelua heikompiin lihasryhmiin. Tätä voi toteuttaa esimerkiksi blokkiperiodisaatiomallin mukaan keskittymällä yhdessä jaksossa heikkouksiin, jolloin muita lihasryhmiä harjoitetaan ylläpitävästi tekemällä niille vain  $\frac{1}{3}$  siitä volyymistä, millä kehitystä on saatu aikaan. (Hulmi 2015, 58–59.)

### **6.6 Harjoittelun yhteenveto**

Classic bodybuildingissa lajinomaisen voimaharjoittelun tavoitteena on maksimaalinen ja mahdollisimman tasasuhtainen lihasmassan kasvu kehon lihasten välillä. Eri lihasryhmät

on suositeltavaa harjoitella 1-3 kertaa viikon aikana käyttäen pääsääntöisesti 60–85% kuormia yhden toiston maksiminostosta ja tehden 6–12 toistoa sarjaa kohden. Ajoittain voi myös olla hyödyllistä tehdä sarjoja tätä raskaammilla kuormilla toistojen ollessa 1-6 sekä kevyemmillä kuormilla jopa yli 20 toiston sarjoja. Aloittelijoiden ja keskitason harjoittelijoiden suositellaan tekevän harjoituksessa yhteensä 40–70 toistoa lihasryhmää kohden ja harjoitustaustan karttuessa määrää voi olla tarpeellista nostaa. Sopiva sarjojen välinen palautusaika on 1-3 minuuttia, mutta pidempiäkin sarjapalautuksia voi pitää, jos riittävän suuren kuorman ylläpitäminen sitä vaatii. Sarjojen tekemisestä uupumukseen asti voi olla hyötyä, mutta niistä palautuminen tulee ottaa huomioon. On suositeltavaa käyttää uupumukseen tehtäviä sarjoja enemmän yhden nivelen liikkeissä, jotta loukkaantumisriski ja hermostollinen rasittuminen olisi pienempää. Liikkeet tulee suorittaa tempolla, jolla kohde-lihas pysyy jatkuvan jännityksen alla, mutta ei merkittävästä laske käytettävän kuorman suuruutta. Harjoittelun ohjelmoinnista voi olla lisähyötyä lihasmassan kasvun kannalta. Harjoittelun ohjelmoinnissa tulee pyrkiä nousujohteiseen volyymin kasvattamiseen, mutta tulee ottaa huomioon, että tietyn pisteen jälkeen volyymin kasvattaminen ei enää lisää lihasmassan ja voiman kasvua, vaan saattaa jopa heikentää näitä vasteita. Superkompensaatioteorian mukaan harjoittelun ajoittainen keventäminen on suositeltavaa.

Kestävyysharjoittelu harjoituskaudella voi olla perusteltua, jos aerobinen peruskunto on heikko. Hyvä aerobinen peruskunto mahdollistaa kovan voimaharjoittelun sekä tehokkaan harjoituksista palautumisen. Peruskunnon kehittämiseksi on suositeltavaa tehdä yhdestä kahteen 45–60 minuuttia kestävästä aerobista harjoitusta viikossa, sykkeen ollessa noin 130 lyöntiä minuutissa. Kilpailuun valmistavalla kaudella kestävyysharjoittelu voi olla tarpeellista kilpailuissa vaadittavan rasvaprocentin saavuttamiseksi. Korkealla intensiteetillä suoritettavat kestävyysharjoitteet näyttäisi olevan tehokkaampia rasvamassan vähentämiseen verrattuna matalalla intensiteetillä tehtäviin aerobisiin harjoitteisiin. Kestävyysharjoittelu on suositeltavaa suorittaa pyöräilemällä, jotta negatiiviset vaikutukset voimaharjoittelun vasteisiin olisi mahdollisimman pieniä. Kestävyysharjoittelua tulisi suorittaa kilpailuun valmistavalla kaudella niin vähän kuin mahdollista, jotta saavutettu lihasmassa säilyisi mahdollisimman hyvin, mutta silti saavutettaisiin kilpailuissa vaadittava rasvaprocentti.

Yleiset ravitsemussuositukset toimivat hyvänä pohjana suunniteltaessa harjoittelua tukevaa ruokavaliota. Jotta harjoituskaudella lihasmassan kasvu olisi optimaalista, tulisi energiaa saada ravinnosta 44–50 kcal/kg/vrk. Harjoituskaudella on suositeltavaa saada ravinnosta proteiinia 2–2,5 g/kg, hiilihydraatteja 4-6g/kg ja rasvaa 1–1,5 g/kg. Kilpailuun valmistavalla kaudella, jolloin tavoitellaan mahdollisimman rasvatonta kehonkoostumusta, tulee energiansaantia vähentää. Energiansaantia ei ole kuitenkaan suositeltavaa laskea alle 30 kcal/kg rasvaton massa/vrk, jotta välttyttäisiin niukan energiansaannin aiheuttamilta fysio-

logisilta ja psyykkisiltä häiriöiltä. Kun energian saantia vähennetään, voi hieman runsaammasta proteiinien saannista olla apua lihasmassan säilyttämiseksi. Kilpailuun valmistavalla kaudella ravinnosta tulisi saada proteiinia 2,3–3,1 g/kg rasvaton massa, rasvaa 15–30% energian saannista ja jäljelle jäävä osuus energiasta tulisi saada hiilihydraateista.

Ruokavalion tueksi yleisimmistä lisäravinteista kreatiinista, beta-alaniinista, HMB:stä, kofeiinista ja haaraketjuisista aminohapoista (BCAA) voi olla hyötyä kehonrakentajien tavoitteiden kannalta.

## 7 Pohdinta

Fitness-urheilun suosion kasvun myötä tutkimusnäyttöön perustuvan tiedon kysyntä äärimmäisestä kehonmuokkauksesta on lisääntynyt. Tämän työn tarkoituksena oli vastata tuohon kysyntään, keräämällä yksiin kansiin se tieto, mitä nykyisten tutkimusten valossa voidaan pitää oleellisena ja luotettavana tavoiteltaessa kehonrakennuskilpailuissa vaadittavaa fysiikkaa. Lajin harrastajien keskuudessa on monia vanhoja tapoja ja myyttejä, joita yhä toteutetaan suurissa määrin, vaikka tuorein tutkimusnäyttö ei niitä tukisikaan. Esi-merkkeinä näistä voidaan pitää paastotilassa suoritettavia kestävyysharjoituksia rasvanpolton tehostamiseksi sekä voimaharjoituksissa lyhyiden sarjapalautusten pitämistä optimaalisen lihaskasvun toivossa. Työn tarkoituksena on myös jossain määrin kyseenalaistaa näitä vanhoja tottumuksia ja tarjota valmentajille ja kilpailijoille uusia näkökulmia harjoittelun suunnitteluun ja toteutukseen.

On hyvä pitää kuitenkin mielessä, että hyvin harva tutkimus on tehty dopingtestatuilla kehonrakentajilla kilpailuun valmistavalla kaudella. Lisäksi monessa tutkimuksessa kokeeksi voimaharjoittelijaksi lasketaan yli vuoden voimaharjoittelutaustan omaavat henkilöt. Käytännössä tämä kokemus voidaan kehonrakentajien mittapuulla katsoa vielä täysin vasta-alkajaksi ja mahdolliset muutokset kehonkoostumuksessa näillä kohdehenkilöillä eivät ole verrattavissa kokeneisiin kehonrakentajiin. Toisaalta erot, jotka tutkimuksissa on havaittu tilastollisesti merkittämättömiksi, voivat kilpaurheilussa ratkaista sijoituksen kulta- ja pronssimitalistin välillä. Tästä syystä ei välttämättä kannata heti luopua käytännössä pitkällä kokemuksella toimiviksi todettuja asioita, vaikka tuore tutkimusnäyttö ne kyseenalaistaisivatkin. Onkin tärkeää muistaa, että varsinkin voimaharjoittelun aiheuttamat vasteet lihasmassan ja voiman kasvuun ovat vahvasti yksilöllisiä. Tästä syystä tässä työssä esitetyt suositukset tulee ennemminkin ottaa suuntaa-antavina ja lopulliset ratkaisut harjoittelun suunnittelussa ja toteutuksessa tulisi aina perustua yksilön tarpeiden ja henkilökohtaisten vasteiden mukaan.

Ehkä yhtenä tärkeimmistä voimaharjoittelun muuttujista pidän itse harjoittelun laatua, jota on tutkimuksissa hankala mitata. Kehonrakennusharjoittelussa liikkeen oikeaoppinen suorittaminen on ensisijaisen tärkeää, jotta tehty työ ja haluttu vaikutus pystytään kohdentamaan haluttuihin lihaksiin. Jos lihasta ei pystytä aktivoimaan liikkeen aikana, ei se myöskään voi kasvaa. Harvassa tutkimuksessa on resursseja toteuttaa voimaharjoittelua niin, että se tapahtuisi ohjatusti alan ammattilaisen opastuksella. Suosittelenkin vahvasti kaikkia fitness-lajien parissa kilpailemisesta kiinnostuneita opettelemaan oikeaoppiset ja turvalliset suoritustekniikat ammattilaisen opastuksella, jotta harjoittelu olisi turvallista ja tasasuhtainen lihasmassan kehitys olisi mahdollista.



## 7.1 Työn arviointi

Kun työn lopputulosta peilataan sen tavoitteisiin, voidaan oppaan asiasisältöä pitää tarkoitustaan palvelevana. Varsinkin voimaharjoittelun osalta työssä käydään kattavasti läpi eri voimaharjoittelun muuttujat ja niiden vaikutukset harjoittelun aiheuttamiin vasteisiin. Uskon juuri voimaharjoitteluosion antavan lajin parissa aloittaville kaikista eniten hyötyä käytännön toimintaan. Koen, että ravitsemusta ja lisäravinteita olisi työssä voinut käsitellä vielä perusteellisemmin. Toisaalta, koska työssä oli tarkoitus kerätä yksiin kansiin faktoihin pohjautuvat perusasiat monelta osa-alueelta, oli aiheita tiivistettävä. Tulevaisuudessa voisi olla mahdollisesti tarpeellista tehdä perusteellinen suomenkielinen koonti fitness-urheilijoiden ravitsemuksesta, joka toimisi valmentajien ja urheilijoiden toiminnan tukena. Ravinnolla on suuri merkitys ihmisten terveyteen ja tästä syystä valmentajien toiminta, joka rajoittaa ja ohjaa urheilijoiden ruokailua, tulisi olla perusteltua ja tarkoin harkittua.

Työstä saatu palaute lajiliiton valmennuspäälliköltä on ollut pääasiassa positiivista. Kiitosta on työssä tullut varsinkin voimaharjoittelun osiosta. Työhön kaivattiin vielä erillistä osiota classic bodybuilding-kilpailijan poseerausharjoittelusta, mutta tässä työssä aika ja resurssit tulivat rajoittaviksi tekijöiksi. Kehonrakentajien poseerausharjoittelua ei ole juuri-kaan systemaattisesti dokumentoitu ja esimerkiksi kyselytutkimuksen toteuttaminen tästä aiheesta classic bodybuilding-kilpailijoilla olisi nostanut työn arvoa merkittävästi. Tämä voikin olla jatkossa potentiaalinen opinnäytetyön aihe fitness-lajeista kiinnostuneille. Työ on saanut myös kiitosta sen selkokielisyydestä sekä laadukkaiden ulkomaisten lähteiden käytöstä.

Uskon, että työ on asiasisällöltään hyödyllinen niin aloittelijoille sekä myös mahdollisesti lajia pidempäänkin harrastaneille. Kysymys kuuluukin, kuinka jalkauttaa tieto lajin kentälle ja kohdistaa se juuri sitä eniten kaipaaville yksilöille. Suomen Fitnessurheilu ry:n aloittelijoille suunnatuilla leireillä työ löytää varmasti oikean kohderyhmänsä, mutta vain murto-osa kaikista tietoa tarvitsevista osallistuu näille leireille. Haasteena on juuri tämän harrastajamassan tavoittaminen, joka näille leireille ei osallistu. Sosiaalisen median kanavat voivat olla yksi toimiva ratkaisu tiedon laajempaan jalkauttamiseen. Vaikka internet on täynnä harjoitteluun liittyviä ohjeita, olisi lajiliitto tässä viidakossa uskottava taho jakamaan luotettavaa ja ajankohtaista tietoa.

## 8 Lähteet

Ahola, V. 18.6.2016. Lääkäri. Suomen Fitnessurheilu ry. Haastattelu. Vierumäki.

Ahtiainen, J. Pakarinen, A. Alen, M. & Häkkinen, K. 2005. Short vs. long rest period between sets in hypertrophic resistance training: Influence on muscle strength, size, and hormonal adaptations in trained men. The journal of strength and conditioning research. 19, 3, s. 572-582.

Anthony, T. 2011. The science and practice of periodization: A brief review. Strength and Conditioning Journal, 33, 1, s. 34-46.

Apong, P. 2013. Nutrition and enhanced sports performance. Teoksessa Bagchi, D. Nair, S. San, C. Nutrition and dietary recommendations for bodybuilders, s. 509-521. Academic press.

Avela, J. Mero, A. & Kyröläinen, H. 2016. Huippu-urheiluvalmennus. Teoksessa Mero, A. Nummela, A. Kalaja, S. & Häkkinen, K. Hermo-lihasjärjestelmän rakenne ja toiminta, s. 88–112. VK-kustannus Oy. Lahti.

Biolo, G. Maggi, S. Williams, B. Tipton, K. & Wolfe, R. 1995. Increased rates of muscle protein turnover and amino acid transport after resistance exercise in humans. American journal of physiology.

Bodylehti 2016. Keväällä 340 kilpailijaa! Luettavissa: <http://www.bodylehti.fi/kevaalla-340-kilpailijaa/>. Luettu: 4.11.2016

Branch, J. 2003. Effect of creatine supplementation on body composition and performance: a meta-analysis. International journal of sport nutrition and exercise metabolism, 13, 2, s. 198-226.

Buresh, R. Berg, K. & French, J. 2009. The effect of resistive exercise rest interval on hormonal response, strength, and hypertrophy with training. Journal of strength and conditioning research, 23, 1, s. 62-71.

Chromiak, J. & Antonio, J. 2002. Use of amino acids as growth hormone-releasing agents by athletes. Nutrition, 18, 7-8, s. 657-661.

Churchward-Venne, T. & Burd, N. & Phillips, S. 2012. Nutritional regulation of muscle protein synthesis with resistance exercise: strategies to enhance anabolism. *Nutrition & Metabolism*.

Dreyer, H. Fujita, S. Cadenas, J. Chinkes, D. Volpi, E. & Rasmussen, B. 2006. Resistance exercise increases AMPK activity and reduces 4E-Bp1 phosphorylation and protein synthesis in human skeletal muscle. *The journal of physiology*.

Ehrnborg, C. Ellegård, L. Bosaeus, I. & Rosen, T. 2005. Supraphysiological growth hormone: Less fat, more extracellular fluid but uncertain effects on muscles in healthy, active young adults. *Clinical endocrinology*.

Fahs, C. Heffernan, K. & Fernhall, B. 2009. Hemodynamic and vascular response to resistance exercise with L-arginine. *Medicine & Science in Sports & Exercise*.

Garthe, I. Raastad, T. Refsnes, P. & Sundgot-Borgen, J. 2012. Effect of nutritional intervention on body composition and performance in elite athletes. *European journal of sport science*.

Glass, S. & Armstrong, T. 1997. Electromyographical activity of the pectoralis muscle during incline and decline bench presses. *Journal of strength and conditioning research*.

Gleeson, M. 2005. Interrelationship between physical activity and branched-chain amino acids. *The American society for nutritional sciences*.

Greer, B. & Jone, B. 2011. Acute arginine supplementation fails to improve muscle endurance or affect blood pressure responses to resistance training. *Sacret Heart University*.

Helms, E. Fitschen, P. Cronin, J. & Schoenfeld, B. 2014a. Recommendations for Natural Bodybuilding Contest Preparation: Resistance and Cardiovascular Training. *The journal of sports medicine and physical fitness*.

Helms, E. Aragon, A. & Fitschen, P. 2014b. Evidence-based recommendations for natural bodybuilding contest preparation: nutrition and supplementation. *Journal of the international society of sports nutrition*.

Hulmi, J. 2015. *Lihastohtori*. Fitra. Saarijärvi.

Hursel, R. & Westerterp-Plantenga, M. Green tea catechin plus caffeine supplementation to a high-protein diet has no additional effect on body weight maintenance after weight loss. The American journal of clinical nutrition.

Häkkinen, K. 1990. Voimaharjoittelun perusteet. Gummerus. Jyväskylä.

Häkkinen, K. & Ahtiainen, J. 2016. Huippu-urheiluvalmennus. Teoksessa Mero, A. Nummela, A. Kalaja, S. & Häkkinen, K. Maksimivoimaharjoittelu, s. 250–264. VK-kustannus Oy. Lahti.

IFBB 2016. International federation of bodybuilding & fitness. Men's classic bodybuilding rules. Luettavissa: <http://www.ifbb.com/wp-content/uploads/2016/10/Mens-Classic-Bodybuilding-Rules-January-2016.pdf>. Luettu: 11.9.2016

Ilander, O. 2014. Liikuntaravitsemus. VK-kustannus Oy. Lahti.

Isola, V. 16.11.2016. Valmennuspäällikkö. Suomen Fitnessurheilu ry. Haastattelu. Lahti.

Kreider, R. 1999. Dietary supplements and the promotion of muscle growth with resistance exercise. Sports medicine. 27, 2, s. 97-110.

Krieger, J. 2010. Single vs. Multiple sets of resistance exercise for muscle hypertrophy: a meta-analysis. The journal of strength and conditioning research.

Linnamo, V. Pakarinen, A. Komi, P. Creamer, W. & Häkkinen, K. 2005. Acute hormonal responses to submaximal and maximal heavy resistance and explosive exercises in men and women. Journal of strength and conditioning research.

Lundahl, K. 2016. Huippu-urheiluvalmennus. Teoksessa Mero, A. Nummela, A. Kalaja, S. & Häkkinen, K. Maksimivoimalajit, s. 411–422. VK-kustannus Oy. Lahti.

Moreira, A. Kekkonen, R. Delgado, L. Fonseca, J. Korpela, R. & Haahtela, T. 2007. Nutritional modulation of exercise-induced immunodepression in athletes: a systematic review and meta-analysis. European journal of clinical nutrition. 61, 4, s. 443-460.

Morton, R. Oikawa, S. Wavell, C. Mazara, N. McGlory, C. Quadrilatero, J. Beachler, B. Baker, S. & Phillips, S. 2016. Neither load nor systemic hormones determine resistance

training-mediated hypertrophy or strength gains in resistance-trained young men. *Journal of applied physiology*.

Mountjoy, M. Sundgot-Borgen, J. Burke, L. Carter, S. Constantini, N. Lebrun, C. Meyer, N. Sherman, R. Steffen, K. Budgett, R. & Ljunqvist, A. 2014. The IOC consensus statement: beyond the female athlete triad-relative energy deficiency in sport (RED-S). *British journal of sports medicine*.

Nuckols, G. 25.3.2015. Avoiding cardio could be holding you back. Luettavissa: <http://strengththeory.com/avoiding-cardio-could-be-holding-you-back/>. Luettu: 26.6.2016

Nummela, A. 2016. Huippu-urheiluvalmennus. Teoksessa Mero, A. Nummela, A. Kalaja, S. & Häkkinen, K. *Energia-aineenvaihdunta*, s. 128–139. VK-kustannus Oy. Lahti.

Nummela, A. & Häkkinen, K. 2016. Huippu-urheiluvalmennus. Teoksessa Mero, A. Nummela, A. Kalaja, S. & Häkkinen, K. *Kestävyys- ja voimaharjoittelu ja voimaharjoittelu kestävyyslaeissa*, s. 284–294. VK-kustannus Oy. Lahti.

Oshima, S. Miyauchi, S. Kawano, H. Ishijima, T. Asaka, M. Taguchi, M. Torii, S. & Higuchi, M. 2011. Fat-free mass can be utilized to assess resting energy expenditure for male athletes of different body size. *Journal of nutritional science and vitaminology*.

Parolin, M. Chesley, A. Matsos, M. Spriet, L. Jones, N. Heigenhauser, G. 1999. Regulation of skeletal muscle glycogen phosphorylase and PDH during maximal intermittent exercise. *American journal of physiology*.

Pinheiro, C. Guimarães-Ferreira, L. Gerlinger-Romero, F. & Curi, R. 2013. Nutrition and enhanced sports performance. Teoksessa Bagchi, D. Nair, S. San, C. *An overview on beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (HMB) supplementation in skeletal muscle function and sports performance*, s. 455-463. Academic press.

Ribeiro, A. Schoenfeld, B. Silva, D. Pina, F. Guariglia, D. Porto, M. Maesta, N. Burini, R. & Cyrino, E. 2015. Effect of two- versus three-way split resistance training routines on body composition and muscular strength in bodybuilders: a pilot study. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*.

Romijn, J. Coyle, E. Sidossis, L. Zhang, J. & Wolfe, R. 1995. Relationship between fatty acid delivery and fatty acid oxidation during strenuous exercise. Journal of applied physiology.

Romijn, J. Coyle, E. Sidossis, L. Rosenblatt, J. & Wolfe, R. 2000. Substrate metabolism during different exercise intensities in endurance-trained women. Journal of applied physiology.

Schoenfeld, B. 2010. The mechanisms of muscle hypertrophy and their application to resistance training. The journal of strength and conditioning research.

Schoenfeld, B. Ratamess, N. Peterson, M. Contreras, B. Sonmez, G. & Alvar, B. 2014. Effects of different volume-equated resistance training loading strategies on muscular adaptations in well-trained men. Journal of strength and conditioning research.

Shimomura, Y. Yamamoto, Y. Bajotto, G. & Mawatari, K. 2006. Nutraceutical effects of branched-chain amino acids on skeletal muscle. Journal of nutrition.

Simao, R. de Salles, B. Figueiredo, T. Dias, I. & Willardson, J. 2012. Exercise order in resistance training. Sports medicine.

Suomen Fitnessurheilu ry, viralliset sivut. Luettavissa: <http://www.suomenfitnessurheilu.fi>.  
Luettu: 11.9.2016

Suomen Fitnessurheilu ry, Classic bodybuilding säännöt. Luettavissa:  
<http://suomenfitnessurheilu.fi/saannot/classicbodybuilding/>. Luettu 11.9.2016

Suomen Fitnessurheilu ry, Men's physique säännöt. Luettavissa:  
<http://suomenfitnessurheilu.fi/saannot/mensphysique/>. Luettu: 11.9.2016

Suomen Fitnessurheilu ry, Valmennus. Luettavissa:  
<http://suomenfitnessurheilu.fi/valmennus/>. Luettu: 10.10.2016

Suomen Fitnessurheilu ry, Valmennusohjelma. Luettavissa:  
<http://suomenfitnessurheilu.fi/valmennus/jarjestelma/>. Luettu: 10.10.2016

- Tang, J. Lysccki, P. Manolakos, J. MacDonald, M. Tarnopolsky, M. & Phillips, S. 2011. Bolus arginine supplementation affects neither muscle blood flow nor muscle protein synthesis in young men at rest or after resistance exercise. *The journal of nutrition*.
- Taquchi, M. Ishikawa-Takata, K. Tatsuta, W. Katsuraqi, C. Sakamoto, S. & Hiquchi, M. 2011. Resting energy expenditure can be assessed by fat-free mass in female athletes regardless of body size. *Journal of nutritional science and vitaminology*.
- Tipton, K. Rasmussen, B. Miller, S. Wolf, S. Owens-Stovall, S. Petrini, B. & Wolfe, R. 2001. Timing of amino acid-carbohydrate ingestion alters anabolic response of muscle to resistance exercise. *American journal of physiology*.
- Trexler, E. Smith-Ryan, A. & Norton, L. 2014. Metabolic adaptation to weight loss: implications for the athlete. *Journal of the International society of sports nutrition*.
- Vandenberghe, K. Goris, M. Van Hecke, P. Van Leemputte, M. Vangerven, L. & Hespel, P. 1997. Long-term creatine intake is beneficial to muscle performance during resistance training. *Journal of applied physiology*.
- Wernbom, M. Augustsson, J. & Thome, R. 2007. The influence of frequency, intensity, volume and mode of strength training on whole muscle cross-sectional area in humans. *Sports medicine*.
- West, D. & Phillips, S. 2011. Associations of exercise-induced hormone profiles and gains in strength and hypertrophy in a large cohort after weight training. Luettavissa: [https://www.researchgate.net/publication/51817392\\_Associations\\_of\\_exercise-induced\\_hormone\\_profiles\\_and\\_gains\\_in\\_strength\\_and\\_hypertrophy\\_in\\_a\\_large\\_cohort\\_after\\_weight\\_training](https://www.researchgate.net/publication/51817392_Associations_of_exercise-induced_hormone_profiles_and_gains_in_strength_and_hypertrophy_in_a_large_cohort_after_weight_training). Luettu: 25.10.2016
- Williams, M. 2005. Dietary supplements and sports performance: Amino Acids. *Journal of the international society of sports nutrition*.
- Williams, M. 2006. Dietary supplements and sports performance: Metabolites, constituents, and extracts. *Journal of the international society of sports nutrition*.

Wilson, J. Marin, P. Rhea, M. Wilson, S. Loenneke, J. & Anderson, J. 2011. Concurrent training: A meta-analysis examining interference of aerobic and resistance exercises. The journal of strength and conditioning research.